PV-Wechselrichter

SUNNY TRIPOWER 15000TL Economic Excellence
SUNNY TRIPOWER 15000TL High Efficiency
SUNNY TRIPOWER 20000TL Economic Excellence
SUNNY TRIPOWER 20000TL High Efficiency

Installationsanleitung

STP20TLHE-IA-IDE120820 | IMDE-STP20TLHE | Version 2.0

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung 7
1.1 Gültigkeitsbereich 7
1.2 Zielgruppe 7
1.3 Weiterführende Informationen 7
1.4 Verwendete Symbole 8

2 Sicherheit 9
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.2 Sicherheitshinweise 10
2.3 Erklärung der Symbole 11
2.3.1 Symbole am Wechselrichter 11
2.3.2 Symbole auf dem Typenschild 11

3 Auspacken 13
3.1 Lieferumfang 13
3.2 Wechselrichter identifizieren 14

4 Produktbeschreibung 15
4.1 Sunny Tripower 15
4.2 Display 16
4.3 DC-Lasttrennschalter 18
4.4 Kommunikation 18
4.5 Multifunktionsrelais 19
4.6 Einspeisemanagement 19
4.7 Rückstromschutz 20

5 Montage 21
5.1 Sicherheit 21
5.2 Montageort wählen 21
5.3 Wechselrichter montieren 23

6 Elektrischer Anschluss 27
6.1 Sicherheit 27
6.2 Übersicht des Anschlussbereichs 27
6.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC) 29
6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss 29
6.3.2 Vorgehensweise beim AC-Anschluss 31
6.3.3 Zweiten Schutzleiter anschließen 33
6.4 Anschluss des PV-Generators (DC) 34
6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss 34
6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren 36
6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen 38
6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen 39
6.5 Einstellung des Länderdatensatzes und der Display-Sprache . . 42
6.5.1 Prüfung des Länderdatensatzes 44
6.5.2 Erweiterung der Abschaltgrenzen 48
6.5.3 Länderdatensatz und Sprache über Drehschalter einstellen 49
6.6 Kommunikation 50
6.6.1 *Bluetooth* 50
6.6.2 Multifunktionsrelais 51
6.6.3 Kommunikationsmodul 51
6.7 Rückstromschutz an Eingangsbereich A aktivieren oder deaktivieren 51

7 Inbetriebnahme 54
7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen 54
7.2 Display-Meldungen während der Startphase 57
7.3 Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien) 58
7.3.1 Selbsttest starten 58
7.3.2 Testsequenz 59
7.3.3 Abbruch des Selbsttests 62
7.3.4 Selbsttest erneut starten 63

8 Wechselrichter spannungsfrei schalten 64

9 Wartung und Reinigung 67

9.1 Wechselrichter reinigen 67

9.2 Prüfung der Wärmeabfuhr 67

9.2.1 Lüftungsgitter reinigen 67

9.2.2 Lüfter an der Unterseite des Wechselrichters reinigen 68

9.2.3 Lüfter an der linken Gehäuseseite des Wechselrichters reinigen 69

9.2.4 Lüfter prüfen 71

10 Meldungen 72

10.1 LED-Signale 72

10.2 Ereignismeldungen 73

10.3 Fehlermeldungen 74

11 Fehlersuche 82

11.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen 82

11.2 Funktion der Varistoren prüfen 84

12 Außerbetriebnahme 88

12.1 Wechselrichter demontieren 88

12.2 Gehäusedeckel austauschen 89

12.3 Wechselrichter verpacken 91

12.4 Wechselrichter lagern 91

12.5 Wechselrichter entsorgen 91

13 Technische Daten 92

13.1 DC/AC 92

13.1.1 Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence 92

13.1.2 Sunny Tripower 15000TL High Efficiency 93

13.1.3 Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence 94

13.1.4 Sunny Tripower 20000TL High Efficiency 95

13.2 Allgemeine Daten 96
13.3 Schutzeinrichtungen 97
13.4 Zulassungen 97
13.5 Klimatische Bedingungen 98
13.6 Ausstattung 98
13.7 Drehmomente 98
13.8 Verteilungssysteme 98
13.9 Datenspeicherkapazität 99
14 Zubehör 100
15 Kontakt 101

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence (STP 15000TLEE-10)
- Sunny Tripower 15000TL High Efficiency (STP 15000TLHE-10)
- Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence (STP 20000TLEE-10)
- Sunny Tripower 20000TL High Efficiency (STP 20000TLHE-10)

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Parameter und Messwerte, finden Sie unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden die folgenden Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:

GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!

WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!

ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!

Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

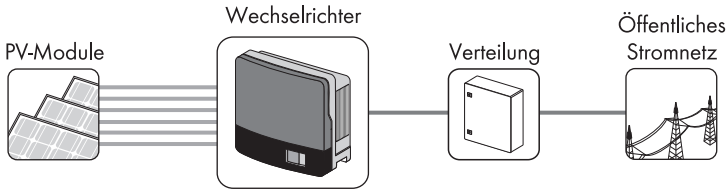
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und 3-phasig in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit dem Sunny Tripower



Der Sunny Tripower ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Der Sunny Tripower darf nur mit PV-Generatoren (PV-Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Sunny Tripower an.

Kapazitive Ableitströme

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie z. B. Dünnschichtmodule mit Zellen auf metallischem Trägermaterial, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 500 nF nicht übersteigt.

Während des Einspeisebetriebs fließt ein Ableitstrom von den Zellen zur Erde, dessen Größe von der Montageart der PV-Module (z. B. Folie auf Metalldach) und der Witterung (Regen, Schnee) abhängt. Dieser betriebsbedingte Ableitstrom darf den Wert von 50 mA nicht überschreiten, da sich der Wechselrichter sonst als Vorsichtsmaßnahme vom öffentlichen Stromnetz trennt. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Technischen Information „Kapazitive Ableitströme“ unter www.SMA.de.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design“ ab Version 2.0 (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine PV-Module für den Betrieb mit dem Sunny Tripower freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik“ unter www.SMA.de).

Verwenden Sie den Sunny Tripower nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Sunny Tripower sowie Einbauten von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

2.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohen Spannungen an, die Stromschläge verursachen können.

- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter, den Wechselrichter AC- und DC-seitig freischalten (siehe Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 64)).

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Während des Betriebs kann der obere Gehäusedeckel und der Gehäusekorpus heiß werden.

- Während des Betriebs nur den unteren Gehäusedeckel berühren.

Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der PV-Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Erklärung
	Betriebsanzeige. Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
	Es ist eine Störung aufgetreten. Lesen Sie das Kapitel 11 „Fehlersuche“ (Seite 82), um die Störung zu beheben.
	SMA *Bluetooth*® Wireless Technology. Zeigt den Status der *Bluetooth* Kommunikation an.
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter! Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen. • 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.
	ACHTUNG, Gefahr! • Anschlussanforderungen für zweiten Schutzleiter in Kapitel 6.3.1 „Bedingungen für den AC-Anschluss“ (Seite 29) beachten.
	QR-Code®* für SMA Bonusprogramm Informationen zum SMA Bonusprogramm finden Sie unter www.SMA-Bonus.com.

* QR-Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

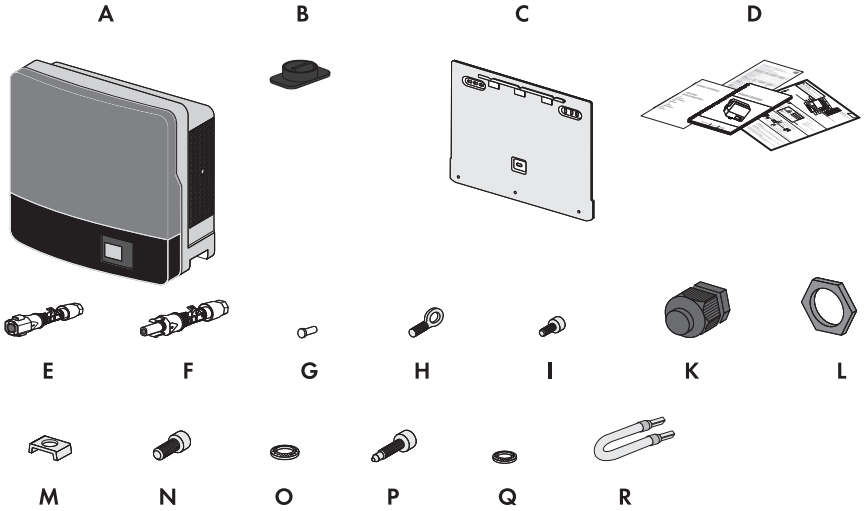
Symbol	Erklärung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.
	Warnung vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen.

Symbol	Erklärung
	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 12.5 „Wechselrichter entsorgen“ (Seite 91).
CE	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Der Wechselrichter hat keinen Transformator.
DC	Gleichstrom (DC).
AC 3N ~	3-phasiger Wechselstrom (AC) mit Neutralleiter.
IP54	Schutzart IP54. Der Wechselrichter ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt.
	Outdoor. Der Wechselrichter ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
	RAL-Gütezeichen Solar. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
	Geräteklassenkennzeichen. Der Wechselrichter ist mit einem Funkteil ausgestattet, das den harmonisierten Normen entspricht.
	Geprüfte Sicherheit. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes in Europa.
	Australisches Prüfzeichen.
	Koreanisches Prüfzeichen.
	Chinesisches Prüfzeichen.

3 Auspacken

3.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Tripower
B	1	Griff des DC-Lasttrennschalters
C	1	Rückwand
D	1	Installationsanleitung inklusive Bedienungsanleitung, Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten, Beiblatt mit den Werkseinstellungen
E	6	Negativer DC-Steckverbinder
F	6	Positiver DC-Steckverbinder
G	12	Dichtstopfen
H	1	Augenschraube M8 zur Sicherung des Wechselrichters an der Rückwand
I	2	Zylinderschraube M5x10 zur Befestigung des Gehäuses an der Rückwand
K	1	Kabelverschraubung AC-Anschluss
L	1	Gegenmutter für Kabelverschraubung AC-Anschluss
M	1	Klemmbügel M6 für zusätzliche Erdung
N	1	Zylinderschraube M6 für Erdungsklemme
O	1	Sperrkantscheibe M6 für Erdungsklemme

Objekt	Anzahl	Beschreibung
P	2	Zylinderschrauben M5x20 für oberen Gehäusedeckel (Ersatz)
Q	2	Sperrkantscheiben M5 für oberen Gehäusedeckel (Ersatz)
R	1	Überbrückungskabel zur Deaktivierung des Rückstromschutzes

3.2 Wechselrichter identifizieren

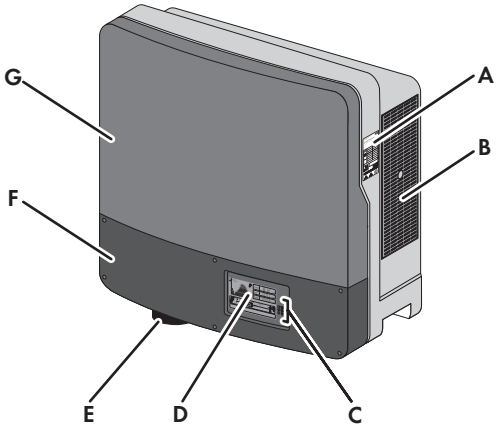
Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type/Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

4 Produktbeschreibung

4.1 Sunny Tripower

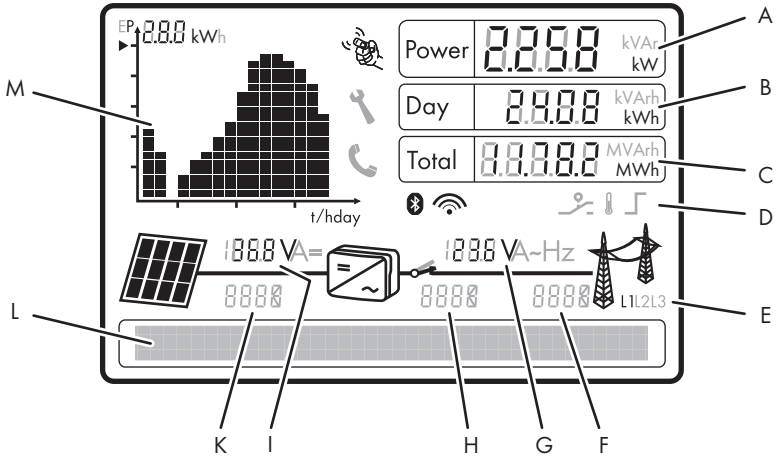
Der Sunny Tripower ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und 3-phasig in das öffentliche Stromnetz einspeist.



Position	Bezeichnung
A	Typenschild
B	Lüftungsgitter
C	LEDs
D	Display
E	DC-Lasttrennschalter
F	Unterer Gehäusedeckel
G	Oberer Gehäusedeckel

4.2 Display

Das Display zeigt die aktuellen Betriebsdaten des Wechselrichters (z. B. Status, Leistung, Eingangsspannung) und die Fehler oder Störungen an.



Position	Bezeichnung	Erklärung
A	Power	Anzeige der aktuellen Leistung
B	Day	Anzeige der Tagesenergie
C	Total	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie
D	Aktive Funktionen	Die Symbole zeigen an, welche Funktionen für Kommunikation oder Leistungsregulierung eingeschaltet oder aktiv sind.
E	Phasenzuordnung	Die Phasenzuordnung gibt an, für welchen Außenleiter aktuell Ausgangsstrom oder Ausgangsspannung angezeigt wird.
F	Ereignisnummer öffentliches Stromnetz	Ereignisnummer einer Störung des öffentlichen Stromnetzes
G	Ausgangsspannung/-strom	Das Display zeigt abwechselnd Ausgangsspannung und Ausgangsstrom eines Außenleiters an. Die Anzeige schaltet automatisch zwischen den 3 angeschlossenen Außenleitern um.
H	Ereignisnummer Wechselrichter	Ereignisnummer einer Gerätestörung
I	Eingangsspannung/-strom	Das Display zeigt abwechselnd Eingangsspannung und Eingangsstrom des Wechselrichters an.
K	Ereignisnummer PV-Generator	Ereignisnummer einer Störung am PV-Generator

Position	Bezeichnung	Erklärung
L	Textzeile	Die Textzeile zeigt Ereignismeldungen an.
M	Leistungs- und Ertragskurve	Das Diagramm zeigt den Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder die Energieerträge der letzten 16 Tage an. Durch 1-maliges Klopfen an das Display schalten Sie zwischen den beiden Anzeigen um.

Symbole auf dem Display

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Klopfsymbol	Durch Klopfen können Sie das Display bedienen: • 1-mal klopfen: Die Hintergrundbeleuchtung schaltet ein oder das Display schaltet eine Meldung weiter. • 2-mal nacheinander klopfen: Das Display zeigt nacheinander Firmware-Version, Seriennummer oder Bezeichnung des Wechselrichters, *Bluetooth* NetID, eingestellten Länderdatensatz und Display-Sprache an.
	Telefonhörer	Eine Gerätestörung liegt vor. Kontaktieren Sie die SMA Service Line.
	Schraubenschlüssel	Es liegt eine Störung vor, die vor Ort behoben werden kann.
	Bluetooth	*Bluetooth* Kommunikation ist eingeschaltet.
	Bluetooth Verbindung	*Bluetooth* Verbindung zu anderen Geräten ist aktiv.
	Multifunktionsrelais	Das Multifunktionsrelais ist aktiv.
	Temperatursymbol	Die Leistung des Wechselrichters wird aufgrund zu hoher Temperatur begrenzt.
	Leistungsbegrenzung	Die externe Wirkleistungsbegrenzung über Power Reducer Box ist aktiv.
	PV-Generator	–

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Wechselrichter	–
	Netzrelais	Wenn das Netzrelais geschlossen ist, speist der Wechselrichter ein. Wenn das Netzrelais geöffnet ist, ist der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
	Öffentliches Stromnetz	–

4.3 DC-Lasttrennschalter

Über den DC-Lasttrennschalter können Sie den Stromkreis zwischen PV-Generator und Wechselrichter manuell schließen oder unterbrechen. Der DC-Lasttrennschalter ermöglicht eine sichere Trennung des Wechselrichters vom PV-Generator. Die Trennung erfolgt allpolig.

4.4 Kommunikation

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer *Bluetooth* Schnittstelle ausgestattet. Ein Multifunktionsrelais und eine weitere Kommunikationsschnittstelle (z. B. RS485) können nachgerüstet werden. Über die Kommunikationsschnittstellen kann der Wechselrichter mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten (z. B. Datenlogger, Software) oder anderen Wechselrichtern kommunizieren. Die Parameter des Wechselrichters können Sie nur über SMA Kommunikationsprodukte einstellen.

Wenn Sie über *Bluetooth* kommunizieren, können Sie den Wechselrichter mit 1 Anlagenpasswort für den Benutzer und 1 Anlagenpasswort für den Installateur schützen. Werkseitig werden alle Wechselrichter mit denselben Anlagenpasswörtern ausgeliefert. Um die PV-Anlage sicher vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, müssen Sie die Anlagenpasswörter über ein Kommunikationsprodukt ändern.

Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren, deaktivieren Sie die *Bluetooth* Kommunikation (siehe Kapitel 6.6.1 „Bluetooth“ (Seite 50)). Dadurch schützen Sie die PV-Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

Unterschiedliche Darstellung von Parametern

Je nach Kommunikationsart, RS485 oder *Bluetooth*, werden die Parameter und Meldungen unterschiedlich in den Kommunikationsprodukten dargestellt.

Beispiel: Darstellung des Parameters für die Prüfung des Lüfters

- Bei Kommunikation mit RS485: Parameter „CoolSys.FanTst“
- Bei Kommunikation mit *Bluetooth*: Parameter „Lüftertest“

4.5 Multifunktionsrelais

Der Wechselrichter kann mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet werden. Das Multifunktionsrelais ist eine Schnittstelle für Störungsmeldungen oder für die Steuerung von Verbrauchern. Störungen können an einen Störmelder übertragen werden. Dabei schaltet das Multifunktionsrelais den Störmelder an und aus. Das Multifunktionsrelais kann einen Verbraucher über ein Schütz steuern. Dabei bestimmt der Wechselrichter in Abhängigkeit von Parametern und Messwerten, wann der Verbraucher ein- und ausgeschaltet wird. Sie können das Multifunktionsrelais für verschiedene Betriebsarten konfigurieren (siehe Technische Beschreibung "Multifunktionsrelais und OptiTrac Global Peak" unter www.SMA.de).

4.6 Einspeisemanagement

Der Sunny Tripower ist ein blindleistungsfähiger Wechselrichter und kann durch die Vorgabe des Verschiebungsfaktors (cos φ) Blindleistung einspeisen. Darüber hinaus ist dieser Wechselrichter mit erweiterten Einspeisemanagement–Funktionen, z. B. Leistungsbegrenzung und dynamische Netzstützung, ausgestattet. Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie diese Funktionen aktivieren und konfigurieren.

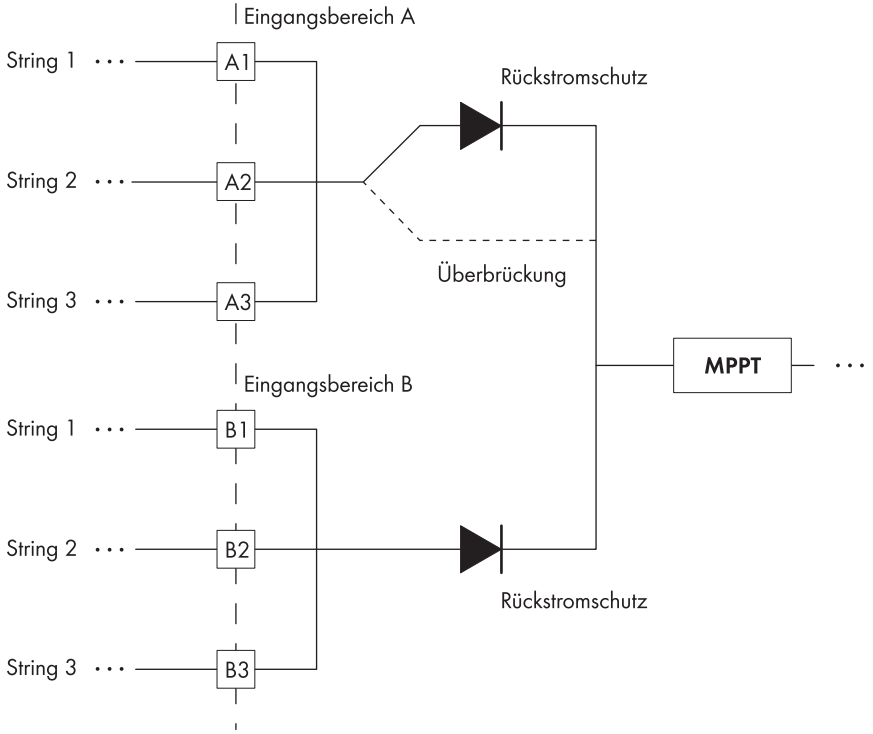
Detaillierte Informationen zu den Einstellparametern dieser Funktionen finden Sie in der Technischen Beschreibung „Messwerte und Parameter“ unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

4.7 Rückstromschutz

Jeder Eingangsbereich des Wechselrichters ist mit einer Diode als Rückstromschutz ausgestattet. Ein Rückstrom zwischen den Eingangsbereichen ist daher nicht möglich.

Wenn ausschließlich Eingangsbereich A verwendet und die Rückstromfestigkeit der PV-Module eingehalten wird, kann der Rückstromschutz an Eingangsbereich A überbrückt werden (siehe Kapitel 6.7 „Rückstromschutz an Eingangsbereich A aktivieren oder deaktivieren“ (Seite 51)). Durch die Überbrückung des Rückstromschutzes wird der Wirkungsgrad des Wechselrichters leicht erhöht.

Der Rückstromschutz an Eingangsbereich B kann nicht deaktiviert werden.



5 Montage

5.1 Sicherheit

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters (ca. 53 kg)!

- Gewicht des Wechselrichters beim Transport beachten.
- Geeigneten Montageort und Montageuntergrund wählen.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial für die Montage der Rückwand verwenden.
- Den Wechselrichter nur zu zweit montieren.

VORSICHT!

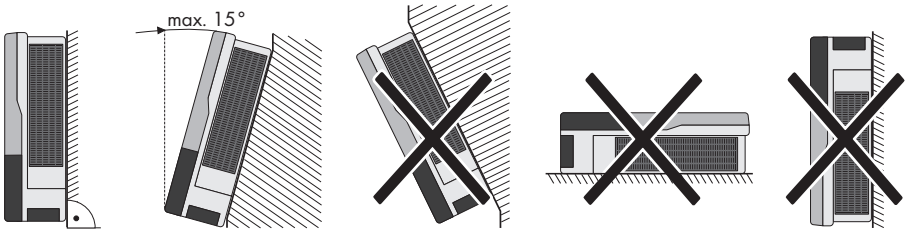
Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren nicht möglich ist.

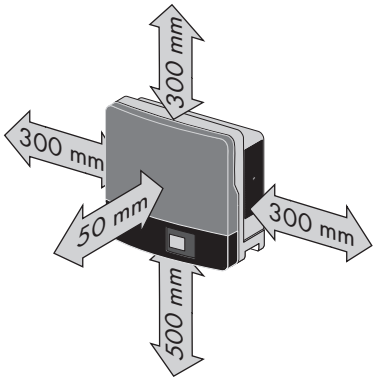
5.2 Montageort wählen

Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 92)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

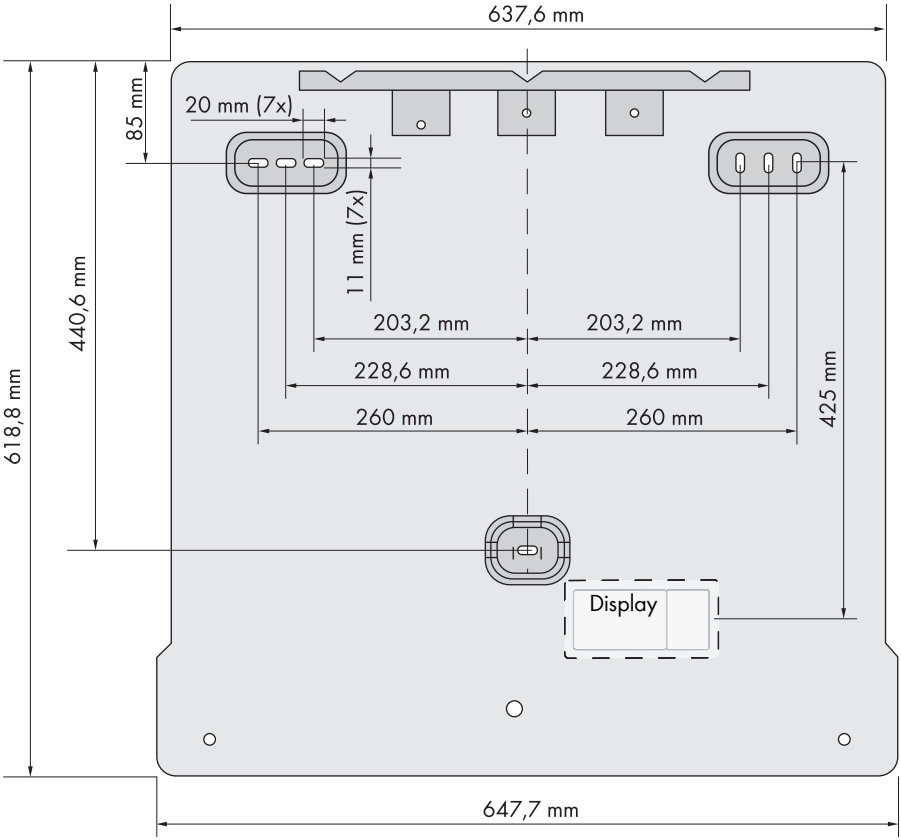


- Montage senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um den Wechselrichter im Service-Fall auf Grund seines hohen Gewichts leicht demontieren zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder Ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik empfohlenen Abstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen einhalten. Dadurch ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet und ausreichend Platz, um den DC-Lasttrennschalter zu betätigen.
- Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöhen und für genügend Frischluftzufuhr sorgen. Dadurch vermeiden Sie, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur reduziert (Informationen zum Temperatur-Derating siehe technische Information „Temperatur-Derating“ unter www.SMA.de).



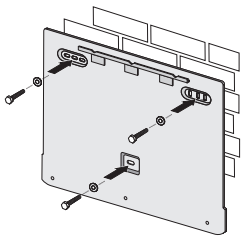
5.3 Wechselrichter montieren

1. Rückwand als Bohrschablone verwenden und Position der Bohrlöcher markieren.

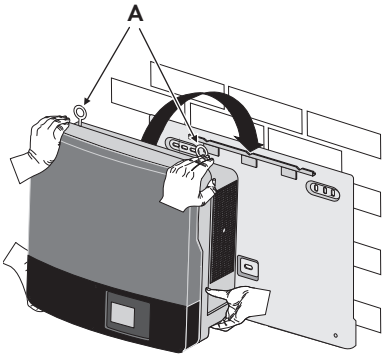


2. Rückwand montieren.

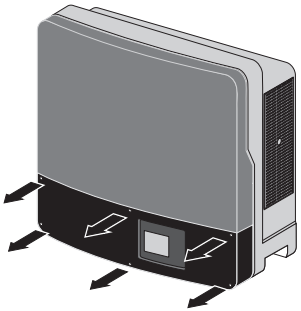
   Dabei jeweils 1 oberes Loch rechts und links und das Loch in der Mitte verwenden.



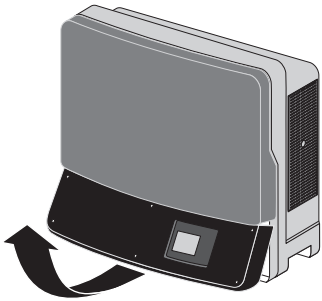
3. Den Wechselrichter so in die Rückwand einhängen, dass das Gehäuse des Wechselrichters bündig mit der Rückwand abschließt.
   - Um den Wechselrichter zu zweit zu transportieren, jeweils die Griffmulden unten verwenden und gleichzeitig an den oberen Rand des Gehäusedeckels greifen.
   - Für den Transport mit einem Kran können Sie an der Oberseite des Wechselrichters 2 Ringschrauben anbringen (siehe A: M10, Durchmesser = 10 mm). Hierfür die Blindstopfen entfernen und Ringschrauben bis zum Anschlag eindrehen.



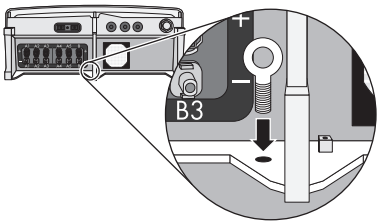
4. Gegebenenfalls Ringschrauben nach dem Transport entfernen und Blindstopfen wieder anbringen.
5. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.



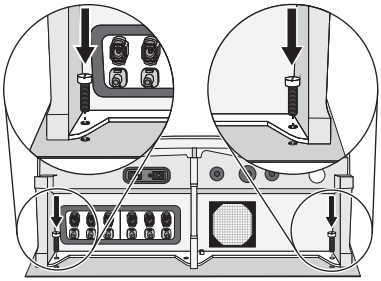
6. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



7. Um das Gehäuse gegen Ausheben zu sichern, mitgelieferte Augenschraube in die vorgesehene Bohrung drehen. Dabei Augenschraube handfest anziehen.



8. Das Gehäuse mit den beiden mitgelieferten M5x10 Zylinderschrauben an der Unterseite festschrauben, um das Gehäuse an der Rückwand zu sichern (Drehmoment: 6,0 Nm).

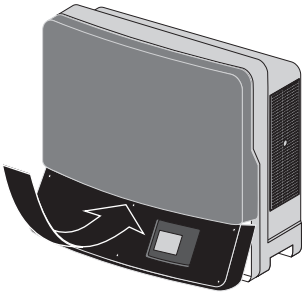


9. Festen Sitz des Wechselrichters prüfen.

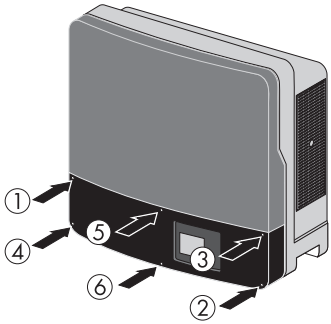
☑ Der Wechselrichter ist fest an der Wand montiert.

Wenn der Wechselrichter nicht sofort angeschlossen werden soll, den unteren Gehäusedeckel wieder anbringen:

– Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Die unverlierbaren Schrauben müssen dabei hervorstehen.



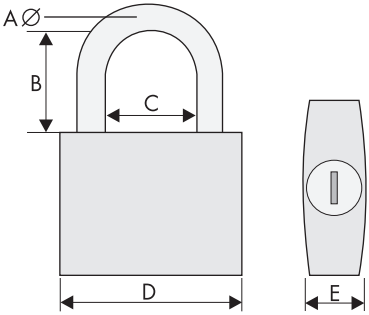
– Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm).



Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Schloss an der Rückwand sichern.

Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:

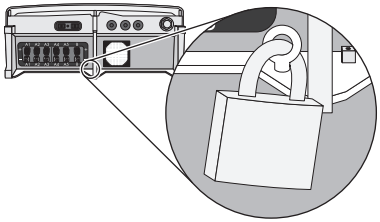


- Größe:
  A: 6 mm ... 8 mm Durchmesser
  B: 23 mm ... 29 mm
  C: 23 mm ... 28 mm
  D: 39 mm ... 50 mm
  E: 13 mm ... 18 mm
- Rostfrei
- Gehärteter Bügel
- Gesicherter Schließzylinder

Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Servicezwecke auf.

1. Den Bügel des Schlosses durch die Öse der vorher montierten Augenschraube schieben und Schloss schließen.



☑ Der Wechselrichter ist gegen Diebstahl gesichert.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit

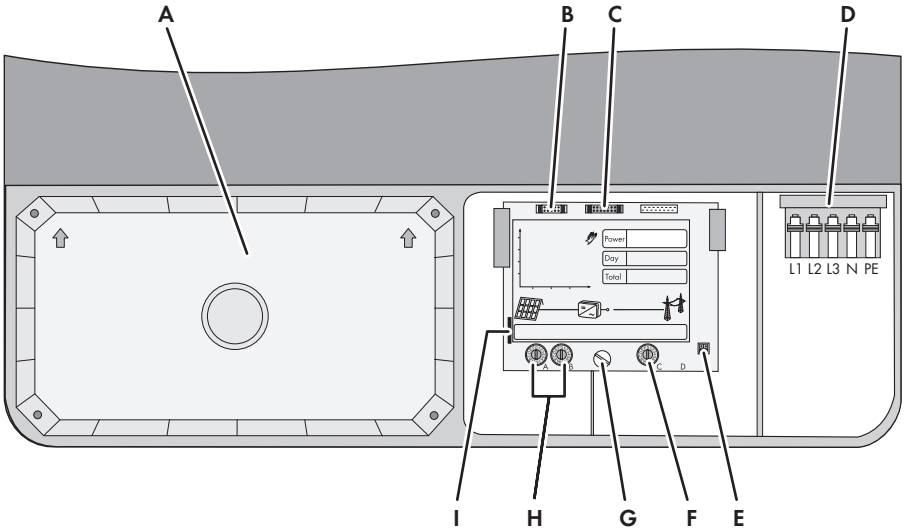
ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

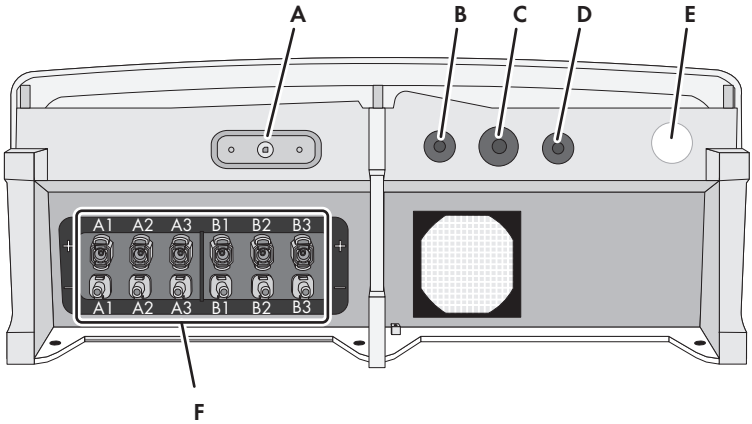
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs



Objekt	Beschreibung
A	DC-Deckel
B	Stecker für den Anschluss des optionalen Multifunktionsrelais
C	Stecker für den Anschluss des optionalen RS485-Kommunikationsmoduls
D	Klemme für den Netzanschluss
E	Schalter für die Umstellung der Display-Sprache auf Englisch (für Servicezwecke)
F	Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* NetID
G	Schraube zum Lösen und Hochklappen des Displays
H	Drehschalter für die Einstellung des Länderdatensatzes und der Display-Sprache
I	Steckplatz für SD-Karte (nur für Servicezwecke)



Objekt	Beschreibung
A	Buchse für den Griff des DC-Lasttrennschalters
B	Kabeldurchführung M20 für das optionale Multifunktionsrelais
C	Kabeldurchführung M32 für die optionale Kommunikation über RS485
D	Zusätzliche Kabeldurchführung M20
E	Kabeldurchführung M32 für den AC-Anschluss
F	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings

6.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)

6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

Beachten Sie die Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Der Wechselrichter ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Wechselrichter kann dabei automatisch zwischen Fehlerströmen und betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

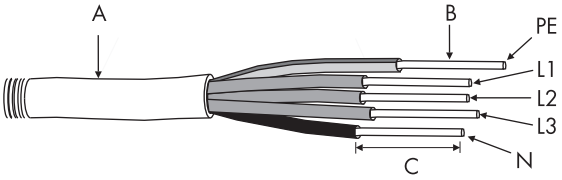
Wenn der Netzbetreiber eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorschreibt, müssen Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwenden, die bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Weitere Informationen zum Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung finden Sie in der Technischen Information „Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung“ unter www.SMA.de.

Kabelauslegung

Dimensionieren Sie den Leiterquerschnitt mit Hilfe von „Sunny Design“ ab Version 2.0 (siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design“ unter www.SMA.de).

Kabelanforderungen



Position	Bezeichnung	Wert
A	Kabeldurchmesser	14 mm ... 25 mm
B	Leiterquerschnitt	1,5 mm² ... 16 mm², mit Aderendhülse maximal 10 mm²
C	Abisolierlänge	ca. 12 mm
Die PE-Ader muss 5 mm länger sein als die Ader von L und N.		

Anschluss eines zweiten Schutzleiters

In einigen Installationsländern ist ein zweiter Schutzleiter gefordert, um einen Berührungsstrom bei einem Versagen des ursprünglichen Schutzleiters zu vermeiden.

Für Installationsländer, die in den Gültigkeitsbereich der IEC-Norm 62109 fallen, gelten diesbezüglich folgende Anforderungen:

- Installation des Schutzleiters an der AC-Klemme mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 10 mm² Cu.

oder

- Installation eines zweiten Schutzleiters an der Erdungsklemme mit gleichem Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzleiter an der AC-Klemme (siehe Kapitel 6.3.3 „Zweiten Schutzleiter anschließen“ (Seite 33)).

Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen, 3-phasigen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 92).

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und öffentlichem Stromnetz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.

ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung!

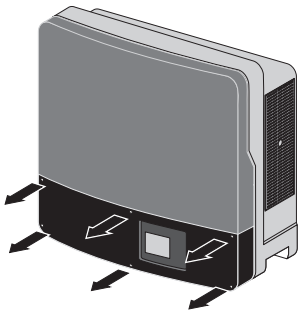
Eine Schraubsicherung, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrennschalter und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Eine Schraubsicherung dient lediglich als Leitungsschutz.

Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einer Schraubsicherung beschädigt werden.

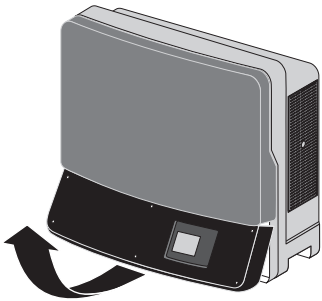
- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

6.3.2 Vorgehensweise beim AC-Anschluss

1. Netzspannung prüfen und mit dem erlaubten Spannungsbereich vergleichen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 92)).
2. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Außenleitern ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des unteren Gehäusedeckels lösen.



4. Den unteren Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.

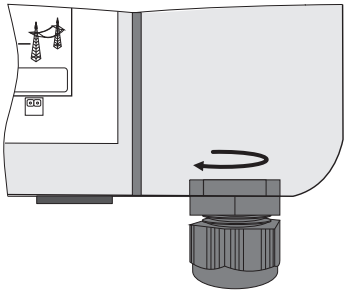


5. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

   Wenn der Wechselrichter nicht auf den gewünschten Länderdatensatz eingestellt ist, dann Länderdatensatz über die Drehschalter einstellen, wie in Kapitel 6.5 „Einstellung des Länderdatensatzes und der Display-Sprache“ (Seite 42) beschrieben.

6. Klebeband von der AC-Gehäuseöffnung entfernen.

7. AC-Kabelverschraubung von außen in die Gehäuseöffnung setzen und von innen mit der Gegenmutter festschrauben.



8. Kabel durchziehen.

9. Alle 5 Klemmen der AC-Klemme bis zum Anschlag hochklappen.

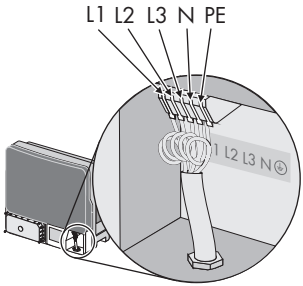
ACHTUNG!

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern!

Beim Anschluss von 2 Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal 1 Leiter pro Klemme anschließen.

10. L1, L2, L3, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.
    - Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein als die von L und N!
    - L und N dürfen nicht vertauscht werden!
    - Die Drehrichtung von L1, L2 und L3 ist nicht relevant.



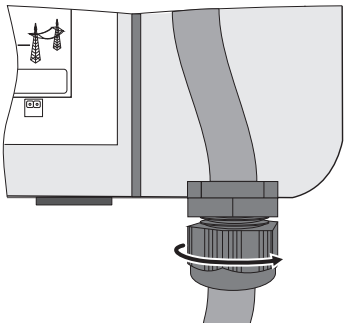
VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

11. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder schließen, bis sie einrasten.
12. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest zuschrauben.



GEFAHR!

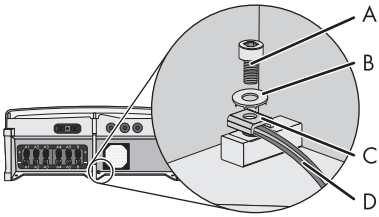
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

6.3.3 Zweiten Schutzleiter anschließen

Wenn es die Installation erfordert, kann die Erdungsklemme zum Anschluss eines zweiten Schutzleiters oder als Potenzialausgleich genutzt werden.

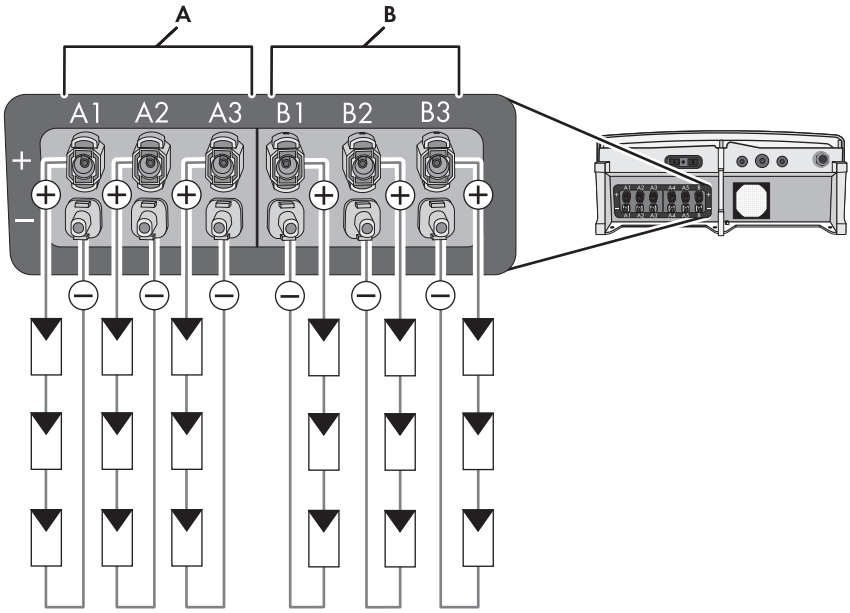
1. Den Klemmbügel, die Zylinderschraube M6 und die Sperrkantscheibe M6 aus dem Beipack entnehmen.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel (C) stecken (Leiterquerschnitt: maximal 16 mm²).
3. Klemme (C) festschrauben:
   - Sperrkantscheibe auf die Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.
   - Schraube festziehen (Drehmoment: 6,0 Nm).
   - ☑ Die Zähne der Sperrkantscheibe drücken sich in den Klemmbügel. Das Erdungskabel ist leitend mit dem Gehäuse verbunden.



6.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss

Der Wechselrichter hat 2 Eingangsbereiche „A“ und „B“ mit jeweils einem eigenen Rückstromschutz. Insgesamt können bis zu 6 Strings angeschlossen werden.



- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.

Verwendung von Y-Adaptern

Y-Adapter dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Y-Adapter unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64) beschrieben.

- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

Maximale Eingangsspannung	Maximaler Eingangsstrom
1 000 V (DC)	36 A (DC)

Keine Mischverschaltung von Eingangsbereichen

Ist zum Beispiel der Pluspol eines Strings am Eingangsbereich A und der Minuspol desselben Strings am Eingangsbereich B angeschlossen, liegt eine Mischverschaltung vor.

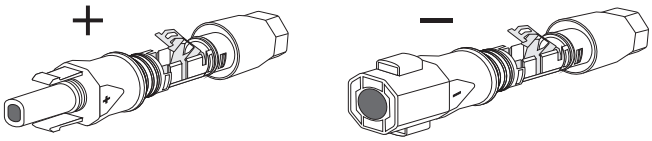
Schließen Sie die Strings nur an 1 Eingangsbereich an und mischen Sie die Eingangsbereiche A und B nicht!

Der Wechselrichter erfüllt sonst die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur Elektromagnetischen Verträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert die Betriebserlaubnis.

6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

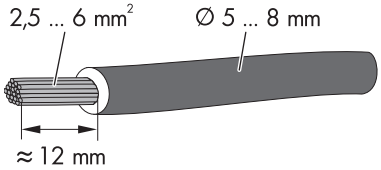
Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder, wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „–“ gekennzeichnet.



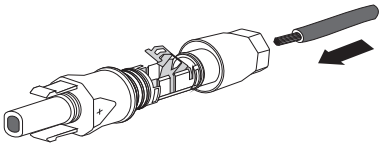
Kabelanforderungen

- Verwenden Sie ein PV1-F-Kabel.

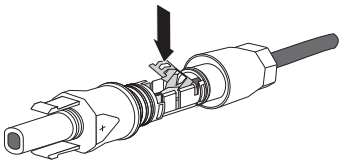


Vorgehensweise

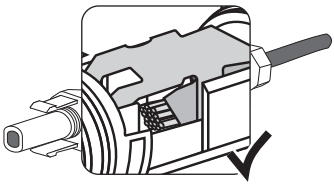
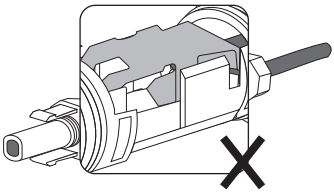
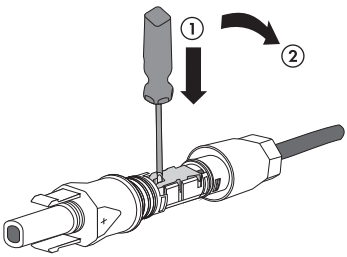
1. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den Stecker einführen.



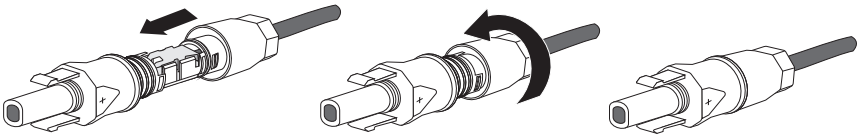
2. Den Klemmbügel herunterdrücken.
   ☑ Der Klemmbügel rastet hörbar ein.



3. Korrekten Sitz des Kabels prüfen:

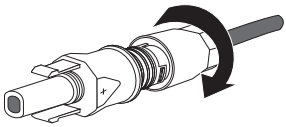
Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Litze in der Kammer des Klemmbügels zu sehen ist, sitzt das Kabel korrekt. 	• Mit Punkt 4 fortfahren.
☑ Wenn die Litze **nicht** in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt. 	• Den Klemmbügel lösen: Einen Schraubendreher in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).  • Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

4. Überwurfmutter zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2,0 Nm).

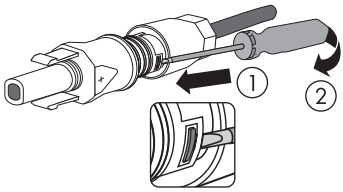


6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen

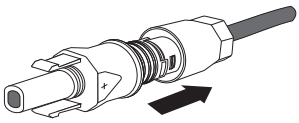
1. Überwurfmutter aufdrehen.



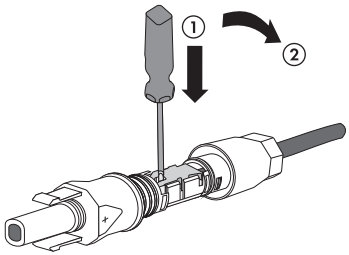
2. Den DC-Steckverbinder entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und die Verrastung aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).



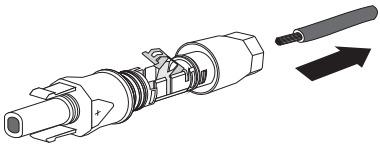
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.



4. Den Klemmbügel lösen: Einen Schraubendreher in den Klemmbügel einhaken und den Klemmbügel aufhebeln (Klingenbreite: 3,5 mm).



5. Das Kabel entnehmen.



6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen

GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der AC-Leitungsschutzschalter von allen 3 Außenleitern ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

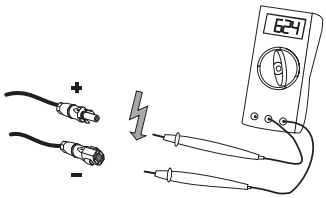
ACHTUNG!

Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann sonst die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschritten werden.

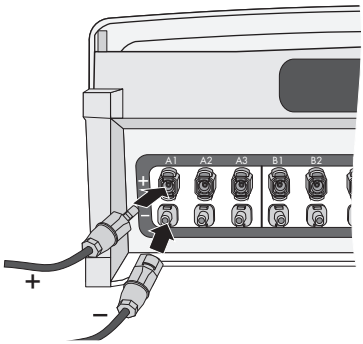


2. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 82) beschrieben.

3. Die konfektionierten DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und an den Wechselrichter anschließen.

   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren" (Seite 88).

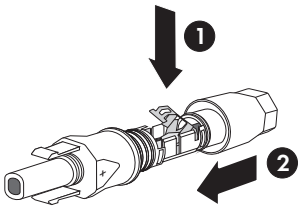


4. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen werden:

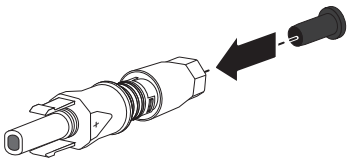
Dichtstopfen

Die Dichtstopfen **nicht direkt** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

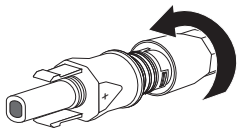
– Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



– Den Dichtstopfen in den DC–Steckverbinder stecken.

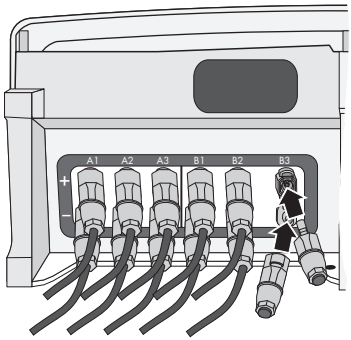


– Den DC-Steckverbinder festdrehen (Drehmoment: 2,0 Nm).



– Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.



5. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest sitzen.

☑ Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 54) beschrieben. Die folgenden Anschlüsse und Einstellungen sind optional.

6.5 Einstellung des Länderdatensatzes und der Display-Sprache

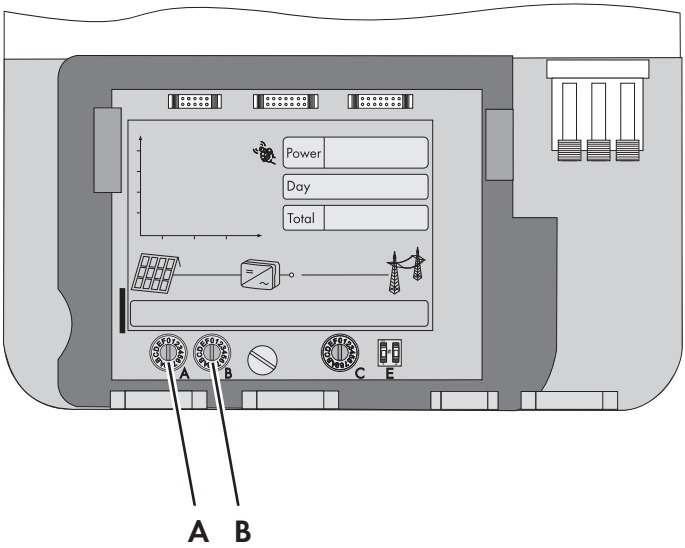
Der Wechselrichter kann für verschiedene Länder konfiguriert werden. Vor der Inbetriebnahme erfolgt dies über 2 Drehschalter am Display, nach der Inbetriebnahme durch Konfiguration des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" über ein Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer). Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist werkseitig der Länderdatensatz auf „VDE-AR-N4105-HP" und die Display-Sprache auf Deutsch eingestellt.

Bei Auslieferung sind beide Drehschalter auf 0 gestellt. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsprodukt vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen.

Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsprodukt werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsprodukt erneut eingegeben werden.

Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werksseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eingestellten Sprache angezeigt.

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung, gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus. Die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.



SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze gegen unbefugte Änderung geschützt. Sie können nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard-Code, entsperrt werden.

SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme, bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatzes nur einer Änderung der Display-Sprache über die Drehschalter im Wechselrichter, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsprodukt ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard-Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge „54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard-Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters.

Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.

Änderung von Parametern in SMA Grid Guard-geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den SMA Grid Guard-Code auf „54321".

Weitere Informationen zu Parametereinstellungen

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihres Kommunikationsprodukts.

Es wird immer die letzte Änderung (Drehschalter oder Kommunikationsprodukt) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt, an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

6.5.1 Prüfung des Länderdatensatzes

Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist.

Vor der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie den richtigen Länderdatensatz anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

Nach der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie den richtigen Länderdatensatz anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 54)),
- Kontrollieren Sie den richtigen Länderdatensatz, indem Sie 2-mal nacheinander an das Display klopfen und die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen lassen.

  oder

- Kontrollieren Sie den richtigen Länderdatensatz anhand des Messkanals „SMA grid guard” mit Hilfe eines SMA Kommunikationsprodukts.

Display-Sprache

Nachdem Sie den Länderdatensatz eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0“ stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Länderdatensatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsprodukt auslesen. Die Beschreibung der Betriebsparameter finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung” des jeweiligen Wechselrichters.

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	SMA Grid Guard-Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	Griechisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	7	wird beibehalten	Tschechisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	SMA Grid Guard-Schutz	Land
0	8	wird beibehalten	Koreanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	9	wird beibehalten	Portugiesisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	A	wird beibehalten	Niederländisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	B	wird beibehalten	Slowenisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	C	wird beibehalten	Bulgarisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	D	wird beibehalten	Polnisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz
1	6	VDE-AR-N4105-HP[a)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE 0126-1-1/UTE[b)]	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
2	8	AS4777.3	Englisch	nein	Australien
4	0	RD1663-A	Spanisch	ja	Spanien
4	1	RD1663/661-A	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC	Griechisch	nein	Griechenland
4	9	PPC	Englisch	nein	Griechenland
5	1	KEMCO 502_2009	Englisch	nein	Südkorea
5	2	KEMCO 502_2009	Koreanisch	nein	Südkorea
5	A	G59/2	Englisch	nein	England
6	0	EN50438	Deutsch	ja	Verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438	Englisch	ja	
6	2	EN50438	Französisch	ja	
6	3	EN50438	Italienisch	ja	
6	4	EN50438	Spanisch	ja	
6	5	EN50438	Griechisch	ja	
6	6	EN50438	Tschechisch	ja	
6	7	EN50438	Portugiesisch	ja	
6	8	EN50438	Bulgarisch	ja	
6	9	EN50438	Polnisch	ja	

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	SMA Grid Guard-Schutz	Land
7	4	PPDS	Tschechisch	ja	Tschechien
7	5	PPDS	Englisch	ja	Tschechien
7	6	PPDS	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11*	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11*	Englisch	ja	Belgien
7	A	C10/11*	Deutsch	ja	Belgien
A	0	MVtg-Directive	Deutsch	ja	Deutschland
A	1	MVtg-Directive	Englisch	ja	Flexibel
A	2	MVtg-Directive	Französisch	ja	Frankreich
A	3	MVtg-Directive	Spanisch	ja	Spanien
A	4	MVtg-Directive	Tschechisch	ja	Tschechien
A	C	SI 4777*	Englisch	ja	Israel
B	0	MVtg-Directive int	Deutsch	ja	Deutschland
B	1	MVtg-Directive int	Englisch	ja	Flexibel
B	2	MVtg-Directive int	Französisch	ja	Frankreich
B	3	MVtg-Directive int	Spanisch	ja	Spanien
B	4	MVtg-Directive int	Tschechisch	ja	Tschechien
B	8	IEC61727/MEA	Englisch	nein	Thailand
B	C	IEC61727/PEA	Englisch	nein	Thailand
C	0	Customer	Englisch	nein	Flexibel
C	1	Customer	Deutsch	nein	Flexibel
C	2	Customer	Französisch	nein	Flexibel
C	3	Customer	Spanisch	nein	Flexibel
C	4	Customer	Italienisch	nein	Flexibel
C	5	Customer	Griechisch	nein	Flexibel
C	6	Customer	Tschechisch	nein	Flexibel
D	0	Off-Grid60*	Englisch	nein	Flexibel
D	1	Off-Grid60*	Deutsch	nein	Flexibel
D	2	Off-Grid60*	Französisch	nein	Flexibel
D	3	Off-Grid60*	Spanisch	nein	Flexibel
D	4	Off-Grid60*	Italienisch	nein	Flexibel
D	5	Off-Grid60*	Griechisch	nein	Flexibel
D	6	Off-Grid60*	Tschechisch	nein	Flexibel
E	0	Off-Grid50*	Englisch	nein	Flexibel
E	1	Off-Grid50*	Deutsch	nein	Flexibel
E	2	Off-Grid50*	Französisch	nein	Flexibel

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	SMA Grid Guard-Schutz	Land
E	3	Off-Grid50*	Spanisch	nein	Flexibel
E	4	Off-Grid50*	Italienisch	nein	Flexibel
E	5	Off-Grid50*	Griechisch	nein	Flexibel
E	6	Off-Grid50*	Tschechisch	nein	Flexibel
F	0	SD-Card	SD-Card	nein	Flexibel

a) Einstellung nach VDE-AR-N-4105 für PV-Anlagen > 13,8 kVA (Deutschland)

b) Sondereinstellung: *Bluetooth* Sendeleistung reduziert (gemäß französischen Anforderungen)

* In Planung

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, den gewünschten Länderdatensatz einzustellen:

- Einstellung über die 2 Drehschalter, wie in Kapitel 6.5.3 „Länderdatensatz und Sprache über Drehschalter einstellen" (Seite 49) beschrieben.
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" mit einem Kommunikationsprodukt vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts ändern.

6.5.2 Erweiterung der Abschaltgrenzen

Die Abschaltkriterien (Spannung, Frequenz) werden über Länderparameter vorgegeben.

Die Wechselrichter besitzen den zusätzlichen Länderdatensatz „MVtgDirective/ Mittelspannungsrichtlinie“. Durch diesen Parameter werden die Abschaltgrenzen des Wechselrichters für Spannung und Frequenz auf ein Maximum/Minimum erweitert. Diese Ländereinstellung darf nur gewählt werden, wenn die Anlage bzw. der Wechselrichter mit einem externen dreiphasigen Entkupplungsschutz betrieben wird, der bei unzulässigen Spannungswerten und Frequenzwerten den Wechselrichter automatisch vom öffentlichen Stromnetz trennt. Der Geräteschutz ist weiterhin gewährleistet.

GEFAHR!

Stromschlag durch fehlenden externen Entkupplungsschutz!

Wenn Sie den Länderdatensatz „MVtgDirective/Mittelspannungsrichtlinie“ einstellen, dürfen Sie den Wechselrichter nur mit einem externen 3-phasigen Entkupplungsschutz betreiben. Ohne externen 3-phasigen Entkupplungsschutz trennt sich der Wechselrichter bei Überschreitung der länderspezifischen Normanforderung nicht vom öffentlichen Stromnetz.

- Externen 3-phasigen Entkupplungsschutz installieren.

6.5.3 Länderdatensatz und Sprache über Drehschalter einstellen

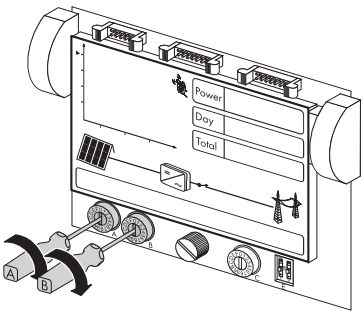
1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 64)).

GEFAHR!
Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes.

Wenn Sie den Wechselrichter auf „Off-Grid50/Inselbetrieb 50Hz" oder „Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz" einstellen, dürfen Sie den Wechselrichter nicht am öffentlichen Stromnetz, sondern nur im Inselnetz betreiben, weil der Wechselrichter dann keine länderspezifischen Normen und Richtlinien erfüllt. Dadurch vermeiden Sie bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes die Gefahr einer Rückspeisung.

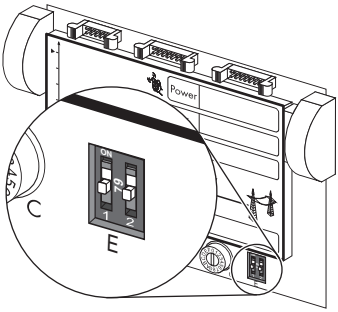
- Wenn der Wechselrichter auf „Off-Grid50/Inselbetrieb 50Hz" oder „Off-Grid60/ Inselbetrieb 60Hz" eingestellt ist, den Wechselrichter nie direkt am öffentlichen Stromnetz betreiben.

2. Die Drehschalter A und B mit einem Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen (siehe Tabelle in Kapitel 6.5.1 „Prüfung des Länderdatensatzes" (Seite 44)).



Display-Sprache vorübergehend auf Englisch stellen

- Um die Display-Sprache auf Englisch einzustellen, den linken Schalter 1 nach oben schieben, bis er einrastet. Dabei einen Gegenstand mit kleiner Spitze verwenden, z. B. einen Kugelschreiber.
- Um die Display-Sprache wieder auf die ursprüngliche Sprache zu stellen, den linken Schalter 1 nach unten schieben, bis er einrastet. Dabei einen Gegenstand mit kleiner Spitze verwenden, z. B. einen Kugelschreiber.



3. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme" (Seite 54)).

6.6 Kommunikation

6.6.1 *Bluetooth*

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsprodukt ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter:

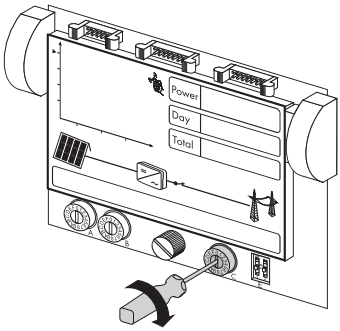
Schalterstellung (NetID)	**Einstellung**
0	*Bluetooth* Kommunikation ist deaktiviert.
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsprodukt möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist aktiviert.

Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren, deaktivieren Sie die Kommunikation über *Bluetooth* an Ihrem Wechselrichter. Dadurch schützen Sie die PV-Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer PV-Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer PV-Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer PV-Anlage von Ihrem Kommunikationsprodukt erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

1. Eine freie NetID mit Sunny Explorer ermitteln (siehe Bedienungsanleitung des Sunny Explorer).
2. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64)).
3. Pfeil auf dem rechten Drehschalter C mit einem Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.



4. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 54)).

Übernahme der Einstellungen

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters übernommen.

6.6.2 Multifunktionsrelais

Wenn Sie einen Wechselrichter mit Multifunktionsrelais bestellt haben, ist das Multifunktionsrelais bei Auslieferung eingebaut. Sie können ein Multifunktionsrelais auch nachträglich bestellen (Bestellnummer siehe Kapitel 14 „Zubehör" (Seite 100)).

Die Beschreibung für den Einbau und den elektrischen Anschluss finden Sie in der Installationsanleitung des Multifunktionsrelais MFR01-10.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration des Multifunktionsrelais finden Sie in der Technischen Beschreibung „Multifunktionsrelais und OptiTrac" unter www.SMA.de.

6.6.3 Kommunikationsmodul

Der Wechselrichter kann mit einem RS485-Kommunikationsmodul ausgerüstet werden, um mit speziellen Datenloggern oder einem PC mit entsprechender Software drahtgebunden zu kommunizieren. Eine detaillierte Darstellung des Verkabelungsprinzips und die Beschreibung für den nachträglichen Einbau finden Sie im Nachrüstsatz der Kommunikationsschnittstelle.

6.7 Rückstromschutz an Eingangsbereich A aktivieren oder deaktivieren

Im Auslieferzustand ist der Rückstromschutz aktiviert. Wenn Sie beide Eingangsbereiche verwenden, muss der Rückstromschutz an beiden Eingangsbereichen aktiviert sein.

Wenn Sie ausschließlich den Eingangsbereich A verwenden, können Sie den Rückstromschutz an Eingangsbereich A deaktivieren, wodurch sich der Wirkungsgrad des Wechselrichters leicht erhöht.

Der Rückstromschutz an Eingangsbereich B kann nicht deaktiviert werden.

Die Vorgehensweise zur Deaktivierung und Reaktivierung des Rückstromschutzes an Eingangsbereich A wird im Folgenden beschrieben.

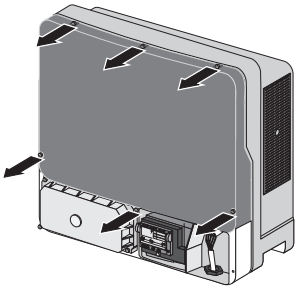
Voraussetzungen für die Deaktivierung des Rückstromschutzes:

- Eingangsbereich B darf nicht verwendet werden.
- Die Rückstromfestigkeit der PV-Module muss eingehalten sein.

Vorgehensweise

1. Wenn der Wechselrichter in Betrieb ist, den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 64)).

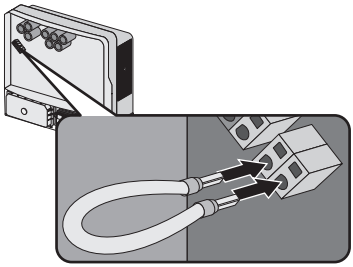
2. Alle Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen. Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 4) verwenden.
3. Den Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.



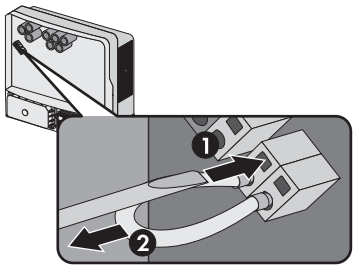
Überbrückungskabel

Zur Deaktivierung des Rückstromschutzes darf ausschließlich das mitgelieferte Überbrückungskabel verwendet werden.

4. Rückstromschutz an Eingangsbereich A deaktivieren oder aktivieren:
   - Um den Rückstromschutz zu deaktivieren, beide Enden des Überbrückungskabels bis zum Anschlag in die gelben Klemmen stecken. Dabei das Kabel nicht knicken.

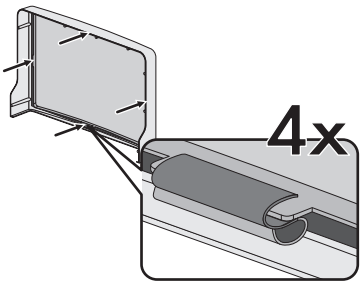


   - Um den Rückstromschutz zu aktivieren, beide Enden des Überbrückungskabels nacheinander aus den gelben Klemmen entfernen. Dabei einen Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in die rechteckige Öffnung an der Klemme stecken und das Kabelende entnehmen.



5. Bei STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10:

   Sicherstellen, dass alle 4 EMV-Dichtungen im oberen Gehäusedeckel vorhanden sind und korrekt sitzen. Dabei müssen die EMV-Dichtungen mit dem Metallgeflecht nach außen zeigen.



EMV-Dichtungen

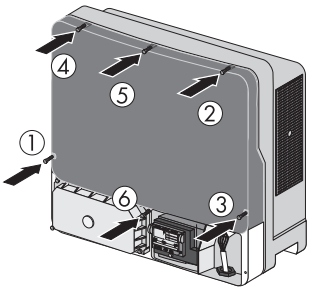
EMV-Dichtungen sind ausschließlich in Wechselrichtern des Typs STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 vorhanden.

Ohne EMV-Dichtungen erfüllt der STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur Elektromagnetischen Verträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert die Betriebserlaubnis.

- Wenn eine oder mehrere EMV-Dichtungen fehlen, SMA Service Line kontaktieren.

6. Den oberen Gehäusedeckel mit allen Schrauben und dazugehörigen Sperrkantscheiben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 6,0 Nm). Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheiben zum Gehäusedeckel zeigen.

   Der Lieferumfang des Wechselrichters enthält als Ersatz eine weitere Schraube und eine weitere Sperrkantscheibe.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden Gehäusedeckel!

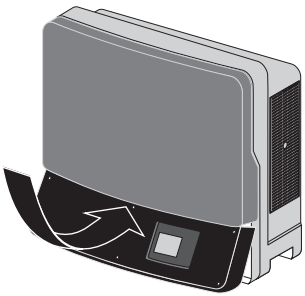
Über die verzahnten Sperrkantscheiben wird die Erdung des oberen Gehäusedeckels sichergestellt.

- Bei allen 6 Schrauben die Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Gehäusedeckel anbringen.

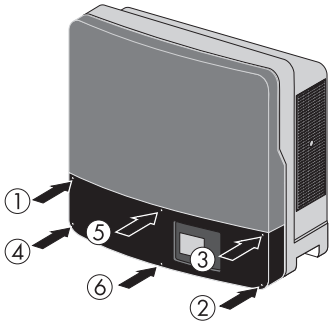
7 Inbetriebnahme

7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
   - Korrekte Montage (siehe Kapitel 5)
   - Korrekte Länderkonfiguration (siehe Kapitel 6.5)
   - Korrekt angeschlossenes AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3)
   - Korrekt angeschlossene DC-Kabel (PV-Strings) (siehe Kapitel 6.4)
   - Nicht benötigte DC-Eingänge sind mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen (siehe Kapitel 6.4.4)
   - Alle Gehäuseöffnungen sind verschlossen.
   - Korrekt ausgelegter Leitungsschutzschalter
2. Den unteren Gehäusedeckel schräg anlegen und aufsetzen. Dabei müssen die unverlierbaren Schrauben hervorstehen.

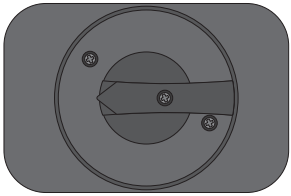


3. Alle 6 Schrauben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 2,0 Nm). Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 3) verwenden.

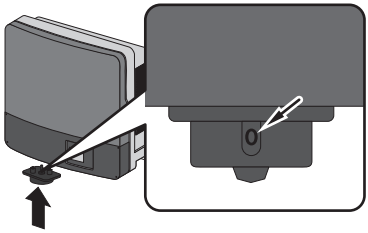


4. Den Griff des DC-Lasttrennschalters auf Position „0“ stellen, so dass die unverlierbaren Schrauben im Griff sichtbar sind.

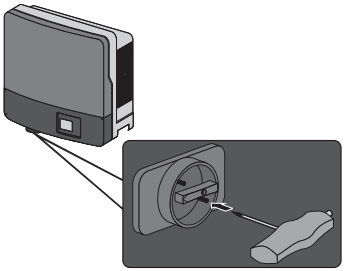
   Den Griff des DC-Lasttrennschalters so ausrichten, dass die spitze Seite des Griffs nach links zeigt.



5. Den Griff des DC-Lasttrennschalters in die Buchse auf der Unterseite des Wechselrichters stecken. Dabei muss die Schalterposition „0“ von vorne ablesbar sein.



6. Den Griff des DC-Lasttrennschalters mit den 2 unverlierbaren Schrauben festschrauben (Drehmoment 2 Nm). Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 3) verwenden.



7. Den DC-Lasttrennschalter einschalten.

8. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

   ☑ Grüne LED leuchtet: Inbetriebnahme war erfolgreich.

   oder

   ☑ Grüne LED blinkt bei nicht ausreichender Einstrahlung: Die Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erreicht. Warten bis ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

   oder

   ☑ Rote LED leuchtet: Es liegt eine Störung vor. Den Fehler beheben (siehe Kapitel 11 „Fehlersuche“ (Seite 82)).

Selbsttest nach ENEL-Richtlinie bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Stromnetz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)“ (Seite 58) beschrieben, wenn Sie den Länderdatensatz Enel-GUIDA eingestellt haben. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

9. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
10. Bei Kommunikation über *Bluetooth* folgende Einstellungen vornehmen:
    - Anlagenzeit ändern (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).
    - Passwörter ändern (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

7.2 Display-Meldungen während der Startphase

Abgebildete Display-Meldungen

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen auf den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters und die NetID für Kommunikation über *Bluetooth*. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsprodukt geändert werden.

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird der eingestellte Länderdatensatz angezeigt (Beispiel „VDE-AR-N4105-HP“).

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch“).

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Textzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 10 „Meldungen“ (Seite 72) nachlesen.

Display-Meldungen erneut anzeigen

Um während des Betriebs die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen zu lassen, klopfen Sie 2-mal nacheinander an das Display.

7.3 Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)

7.3.1 Selbsttest starten

Display-Sprache während des Selbsttests

Unabhängig von der eingestellten Sprache, werden die Display-Meldungen für den Selbsttest immer in Italienisch angezeigt.

Gehen Sie für die Prüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme" (Seite 54) beschrieben.

   ☑ Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Startphase.

   - Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.
   - Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an den unteren Gehäusedeckel folgt die Seriennummer oder die Bezeichnung des Wechselrichters.
   - Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Norm angezeigt.

2. Um den Selbsttest zu starten, **innerhalb von 10 Sekunden** 1-mal an den unteren Gehäusedeckel klopfen.

   ☑ Es erscheint die nebenstehende Display-Meldung.

3. Selbsttest jetzt **innerhalb von 20 Sekunden** durch erneutes Klopfen an den unteren Gehäusedeckel aktivieren.

   ☑ Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, prüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 7.3.2 „Testsequenz" (Seite 59) beschriebenen Werte im Display an. Hat der Wechselrichter die 4 Tests durchgeführt, wechselt er in den normalen Betrieb. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt.

4. Testergebnisse in das Testprotokoll eintragen. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden 3-mal nacheinander angezeigt.

7.3.2 Testsequenz

Aktuelle Werte auf dem Display

Während des Selbsttests wird, unabhängig von den Testwerten, oberhalb der Textzeile die aktuelle Spannung, der Einspeisestrom und die Frequenz angezeigt. Während der Testsequenz reagiert der Wechselrichter nicht auf Klopfen.

Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest und gibt für 5 Sekunden die nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.

- Kalibrierwert,

1.

2.

- Reaktionszeit.

1.

2.

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest folgt der Unterspannungstest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.

- Kalibrierwert,

1.

2.

- Reaktionszeit.

1.

2.

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Maximale Frequenz

Nach dem Unterspannungstest folgt der maximale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.

- Kalibrierwert,

1.

2.

- Reaktionszeit.

1.

2.

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Minimale Frequenz

Nach dem maximalen Frequenztest folgt der minimale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz trennt.

Nachdem sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1.

2.

- Kalibrierwert,

1.

2.

- Reaktionszeit.

1.

2.

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

7.3.3 Abbruch des Selbsttests

Wenn während des Selbsttests eine unerwartete Abschaltbedingung auftritt, wird der Selbsttest abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die DC-Spannung zu gering ist, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.

- Der Wechselrichter gibt dann nebenstehende Display-Meldung für 10 Sekunden aus.

- Starten Sie den Selbsttest erneut, wie im folgenden Kapitel 7.3.4 „Selbsttest erneut starten“ (Seite 63) beschrieben.

7.3.4 Selbsttest erneut starten

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Außenleitern ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais abschalten.
3. Den DC-Lasttrennschalter für 5 Minuten ausschalten und anschließend wieder einschalten.
4. Den Leitungsschutzschalter wieder einschalten.
5. Wenn ein Multifunktionsrelais angeschlossen ist, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.

☑ Der Wechselrichter befindet sich nun in der Startphase und Sie können den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 7.3.1 „Selbsttest starten“ (Seite 58) ab Punkt 3 beschrieben.

8 Wechselrichter spannungsfrei schalten

GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen und muss vor allen Arbeiten freigeschaltet werden. Zudem kann beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Ausschalten des DC-Lasttrennschalters ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Den Wechselrichter freischalten, wie in diesem Kapitel beschrieben.

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heißen DC-Deckel!

Während des Betriebs kann der DC-Deckel, der sich auf der linken Seite des Anschlussbereichs befindet, heiß werden.

- Den DC-Deckel bei Arbeiten im Anschlussbereich nicht berühren.

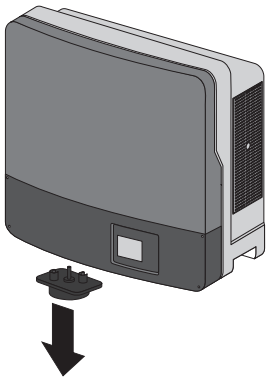
ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

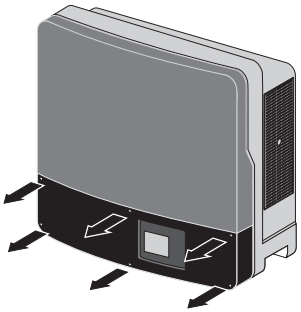
Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

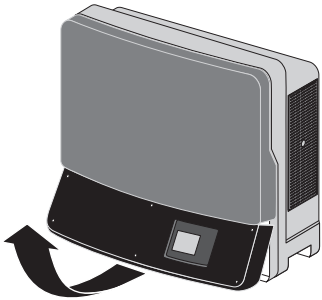
1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Außenleitern ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. DC-Lasttrennschalter ausschalten.
4. Warten, bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.
5. Griff des DC-Lasttrennschalters abschrauben und abziehen. Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 3) verwenden.



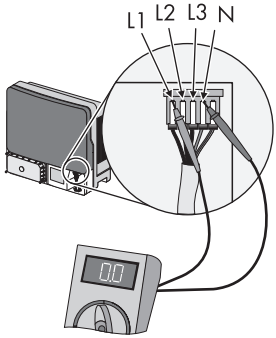
6. Alle 6 unverlierbaren Schrauben des Gehäusedeckels lösen.



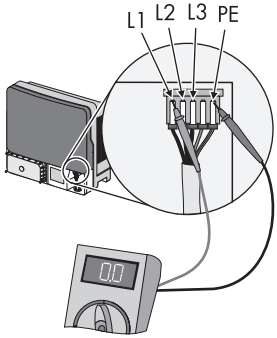
7. Den Gehäusedeckel von unten anheben und abnehmen.



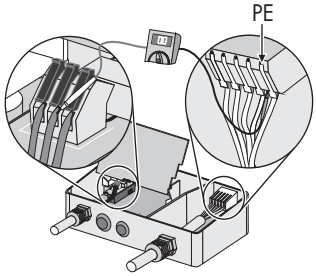
8. Sicherstellen, dass L1, L2 und L3 gegen N spannungsfrei sind. Dabei eine Prüfspitze mit einem maximalen Durchmesser von 2 mm verwenden.



9. Sicherstellen, dass L1, L2 und L3 gegen PE spannungsfrei sind.



10. Sicherstellen, dass alle Klemmen des Multifunktionsrelais gegen PE spannungsfrei sind.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an.

- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel öffnen.
- Den DC-Deckel nicht öffnen.

☑ Der Wechselrichter ist jetzt spannungsfrei und Sie können Arbeiten daran vornehmen.

9 Wartung und Reinigung

9.1 Wechselrichter reinigen

Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, den Gehäusedeckel, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch reinigen. Dabei keine Reinigungsmittel (z. B. Lösungsmittel, Scheuermittel) verwenden.

9.2 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung auf Grund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

- Die Lüftungsgitter an den Seiten sind mit Schmutz zugesetzt.

  Reinigen Sie die Lüftungsgitter, wie nachfolgend beschrieben.

- Einer der Lüfter ist zugesetzt.

  Der Wechselrichter hat zur Kühlung 2 Lüfter integriert. Einer befindet sich an der Unterseite des Wechselrichters beim Anschlussbereich und der andere an der linken Seite des Gehäuses, unter dem Lüftungsgitter.

  Ist das Gehäuse der Lüfter nur mit losem Staub verschmutzt, können Sie es mithilfe eines Staubsaugers reinigen. Wenn Sie mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielen, können Sie die Lüfter zur Reinigung ausbauen, wie in den folgenden Kapiteln beschrieben.

9.2.1 Lüftungsgitter reinigen

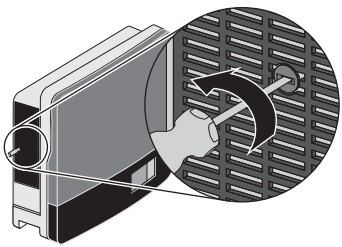
Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Reinigen Sie die Lüftungsgitter, wenn diese verschmutzt sind.

ACHTUNG!

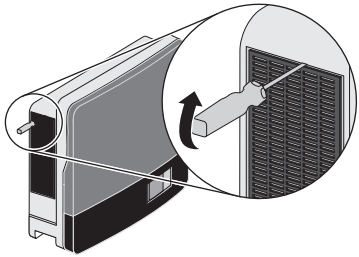
Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Insekten!

- Lüftungsgitter nicht dauerhaft entfernen, da sonst der Schutz gegen das Eindringen von Insekten nicht gewährleistet ist.

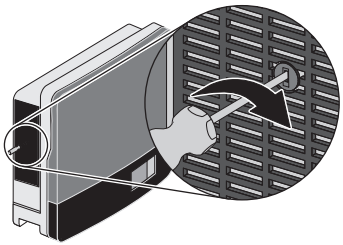
1. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



2. Das Lüftungsgitter abnehmen.



3. Das Lüftungsgitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder mit Druckluft reinigen.
4. Das Lüftungsgitter wieder am Wechselrichter befestigen.
5. Schlitz des Drehverschlusses wieder um 90° drehen, bis er waagerecht ist.

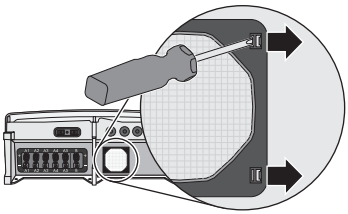


9.2.2 Lüfter an der Unterseite des Wechselrichters reinigen

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 64) beschrieben.
2. Warten, bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.

Lüftergitter reinigen

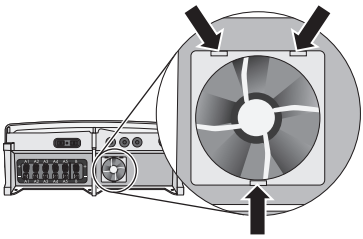
3. Das Lüftergitter ausbauen:
   - Beide Rastnasen an der rechten Kante des Lüftergitters mithilfe eines Schraubendrehers nach rechts drücken und von der Halterung lösen.
   - Das Lüftergitter vorsichtig abziehen.



4. Das Lüftergitter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.

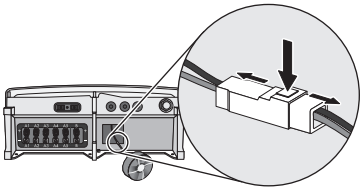
Lüfter reinigen

5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.
6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig nach unten herausziehen.



7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.

ACHTUNG!

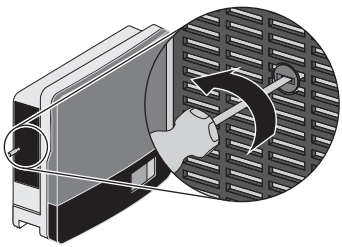
Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

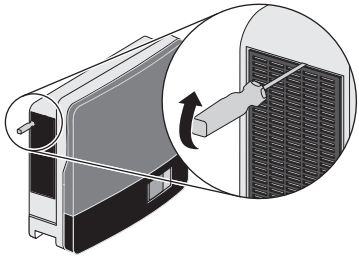
9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion des Lüfters prüfen, wie in Kapitel 9.2.4 „Lüfter prüfen“ (Seite 71) beschrieben.

9.2.3 Lüfter an der linken Gehäuseseite des Wechselrichters reinigen

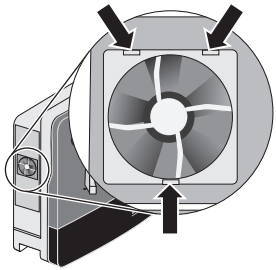
1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64) beschrieben.
2. Drehverschluss des Lüftungsgitters in Pfeilrichtung drehen, bis der Schlitz senkrecht steht.



3. Das Lüftungsgitter abnehmen.

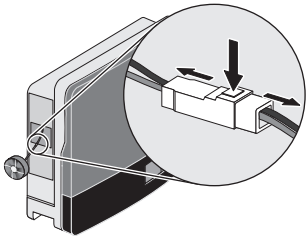


4. Warten, bis sich der Lüfter sich nicht mehr dreht.
5. Rastnasen zur Mitte zusammendrücken.



6. Den Lüfter langsam und gleichmäßig zur Seite herausziehen.
7. Den Stecker entriegeln und abziehen.

   Die Kabel des Lüfters sind so lang, dass Sie den Lüfter weit genug herausziehen können, um die Stecker im Inneren des Wechselrichters zu trennen.



8. Den Lüfter herausnehmen und mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem Tuch und Wasser reinigen.

ACHTUNG!

Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft!

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

9. Nach der Reinigung alles in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammensetzen.
10. Funktion der Lüfter prüfen, wie in Kapitel 9.2.4 „Lüfter prüfen“ (Seite 71) beschrieben.

9.2.4 Lüfter prüfen

Prüfung der Lüfter

Für die Prüfung der Lüfter benötigen Sie spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Explorer), um die Parameter des Wechselrichters ändern zu können.

Außerdem benötigen Sie das Installateurpasswort, um in den Installateur-Modus zu gelangen.

1. Installateurpasswort eingeben.
2. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ im Installateur-Modus auf „On“ bzw. „Ein“ setzen.
3. Luftströmung beider Lüfter prüfen.

   Der Wechselrichter saugt die Luft unten und auf der linken Seite an und bläst sie oben durch die Lüftungsgitter wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an den Lüftern geben könnten.
4. Den Parameter „CoolSys.FanTst“ bzw. „Lüftertest“ nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „Off“ bzw. „Aus“ setzen.

☑ Die Prüfung der Lüfter ist abgeschlossen.

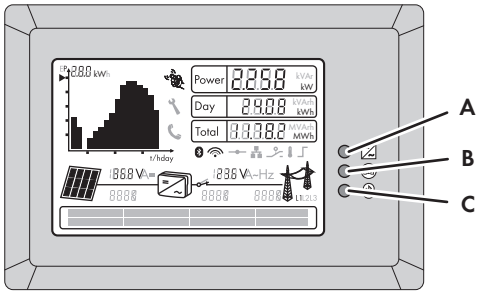
10 Meldungen

Keine Anzeige bei fehlender DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich (grüne LED blinkt oder leuchtet).

10.1 LED-Signale

Position der LEDs



Position	Bezeichnung	Status	Erklärung
A	Grüne LED	leuchtet	Betrieb
		blinkt	Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erfüllt.
B	Rote LED	leuchtet	Fehler
C	Blaue LED	leuchtet	*Bluetooth* Kommunikation ist aktiviert.
		blinkt	Der Wechselrichter wurde durch Setzen des Parameters „Gerät finden“ über Sunny Explorer identifiziert.

10.2 Ereignismeldungen

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

Meldung	Beschreibung
< Avvio Autotest >	Nur bei Installation in Italien relevant: Startet bei Klopfen auf das Display den Selbsttest gemäß Enel-GUIDA (siehe Kapitel 7.3 „Selbsttest nach ENEL-Richtlinie (nur für Italien)“ (Seite 58)).
< Inst.code gültig >	Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig.
< Kein neues Update auf der SDKarte >	Es befindet sich keine für diesen Wechselrichter relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
< Netzparameter unverändert >	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
< Parameter wurden erfolgreich gesetzt >	Alle Parameter der SD-Karte, z. B. Länderdatensatz, wurden erfolgreich übernommen.
< SDKarte wird gelesen >	Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte.
< Setze Parameter >	Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter der SD-Karte.
< Update beendet >	Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
< Update Bluetooth >	Der Wechselrichter führt ein Update der *Bluetooth* Komponente durch.
< Update Display >	Der Wechselrichter führt ein Update des Displays durch.
< Update Hauptrechner >	Der Wechselrichter führt ein Update der Wechselrichter-Komponente durch.
< Update Kommunikation >	Der Wechselrichter führt ein Update der Kommunikations-Komponente durch.
< Update RS485I-Modul >	Der Wechselrichter führt ein Update der RS485 Kommunikationsschnittstelle durch.

Meldung	Beschreibung
< Update Sprachtabelle >	Der Wechselrichter führt ein Update der Sprachtabelle durch.
< Updatefile OK >	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

10.3 Fehlermeldungen

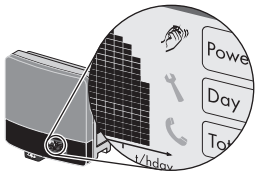
In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen angezeigt. Über der Textzeile erscheinen die Ereignisnummern zu den angezeigten Fehlermeldungen. Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und das Multifunktionsrelais wird geschaltet.

Zusätzlich leuchtet, je nach Schwere der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.

- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann (siehe nachfolgende Tabelle).
- Telefonhörer: Gerätestörung

  SMA Service Line kontaktieren.



Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
101 ... 103	< Netzstörung > Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
202 ... 203	< Netzstörung > Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Öffentliches Stromnetz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
301	< Netzstörung > Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom öffentlichen Stromnetz.	• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Service Line.
401 ... 404	< Netzstörung > Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.	• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
501	< Netzstörung > Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
601	< Netzstörung > Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.	• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären, ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.
701	< Frequenz unzulässig > < Parameter prüfen > Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
1302	< Warten auf Netzspannung > oder < Installationsfehler Netzanschluss > < Netz und Sicherungen prüfen > Der Wechselrichter hat einen Fehler in der AC-Verkabelung festgestellt und kann sich nicht auf das öffentliche Stromnetz aufschalten. Ursache kann auch eine falsche Ländereinstellung sein.	• AC-Installation prüfen • Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 6.3 „Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)“ (Seite 29) beschrieben. • Korrekte Ländereinstellung prüfen: – Über Drehschalter: siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung des Länderdatensatzes“ (Seite 44) – Über Kommunikation: Einstellung des Parameters „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
1501	< Wiederzuschaltstör. Netz > Geänderter Länderdatensatz oder geänderte Parameter entsprechen nicht den örtlichen Anforderungen für die Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz.	• Korrekte Ländereinstellung prüfen: – Über Drehschalter: siehe Kapitel 6.5.1 „Prüfung des Länderdatensatzes“ (Seite 44) – Über Kommunikation: Einstellung des Parameters „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ • Wenn einzelne Parameter innerhalb eines Länderdatenssatzes geändert wurden, den originalen Länderdatensatz für das Installationsland erneut auswählen.
3301 ... 3303	< Instabiler Betrieb > Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module sein.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
3401	< DC-Überspannung > < Generator trennen > Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an.	• **Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64) beschrieben! Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen.
3501	< Iso.-Widerstand > < Generator prüfen > Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 82). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
3601	< Hoher Ableitstrom > < Generator prüfen > Der Ableitstrom des Wechselrichters und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das öffentliche Stromnetz.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 82) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3701	< Fehlerstrom zu groß > < Generator prüfen > Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom durch kurzzeitige Erdung des PV-Generators erkannt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 82) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3801	< DC-Überstrom > < Generator prüfen > An der DC-Seite des Wechselrichters ist ein Überstrom aufgetreten und der Wechselrichter hat die Einspeisung kurzzeitig unterbrochen.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.
3901 ... 3902	< Warten auf DC-Startbedingungen > < Startbedingungen nicht erreicht > Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins öffentliche Stromnetz.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Gegebenenfalls Grenzspannung zum Starten der Einspeisung des Wechselrichters erhöhen, wenn das Ereignis morgens häufig auftritt (Parametereinstellung über Kommunikation). • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
6001 ... 6438	< Selbstdiagnose > oder < Gerätestörung >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
6501 ... 6511	< Selbstdiagnose > oder < Übertemperatur > Der Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Temperatur ab.	• Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in Kapitel 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 67) beschrieben.
6603 ... 6604	< Selbstdiagnose > oder < Überlast >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
6701 ... 6702	< Kommunikation gestört > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
6801 ... 6802	< Selbstdiagnose > oder < Eingang A defekt >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7001 ... 7002	< Sensorfehler Lüfter permanent an >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7008	< Störung Sensor Displaytemperatur >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7101	< SD Karte defekt >	SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7102	< Parameterdatei nicht gefunden oder defekt >	• Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.
7105	< Parameter setzen nicht erfolgreich >	• Parameter der SD-Karte auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard-Code sicherstellen.
7106	< Updatefile defekt >	• SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7110	< Kein Updatefile gefunden >	• Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
7201 ... 7202	< Datenspeicherung nicht möglich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7303	< Update Hauptrechner nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler.	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
7305	< Update RS485I-Modul nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7307	< Update Bluetooth nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7311	< Update Sprachtabelle nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
7401	< Varistor defekt > Mindestens einer der thermisch überwachten Varistoren ist defekt.	• Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 84) beschrieben.
7702 ... 7703	< Selbstdiagnose > oder < Gerätestörung >	• SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
8001	< Derating lag vor > Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 67) beschrieben.
8801 ... 8803	Das Display zeigt nichts an. Der Wechselrichter speist weiter ein. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Umgebungstemperatur ist so niedrig, dass das Display zu seinem Schutz abschaltet. • Der Wechselrichter kann den Typ des Displays nicht identifizieren. • Es ist kein Display angeschlossen oder der Anschluss ist defekt.	• Warten, bis die Temperatur über − 25 °C liegt. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
9002	< Inst.code ungültig > Der eingegebene SMA Grid Guard-Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
9003	< Netzparameter verriegelt > Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt.	• Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
9005	< Änderung Netzparam. nicht möglich > < DC-Versorgung sicherstellen > • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners. • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt.	• Sicher stellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt). • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 5.4.2). • SMA Grid Guard-Code eingeben.
9007	< Abbruch Selbsttest > Entweder liegt ein Fehler in der AC-Installation vor oder die eingestellten Spannungs- und Frequenzgrenzen stimmen nicht mit den Anforderungen der öffentlichen Stromnetze in Italien überein.	• AC-Installation prüfen. • Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 6.3 „Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)“ (Seite 29) beschrieben. • Korrekte Ländereinstellung prüfen, wie in Kapitel 6.5 „Einstellung des Länderdatensatzes und der Display-Sprache“ (Seite 42) beschrieben. Der Selbsttest ist nur für Installationen in Italien erforderlich.

11 Fehlersuche

11.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „3501“, „3601“ oder „3701“ anzeigt, liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64) beschrieben.

GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden PV-Generator!

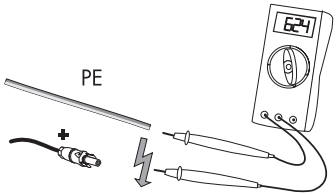
- Leitungen des PV-Generators nur an der Isolierung anfassen.
- Keine Strings mit Erdschluss an den Wechselrichter anschließen.

ACHTUNG!

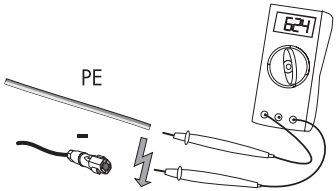
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

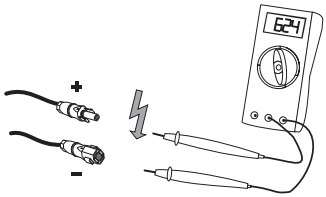
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



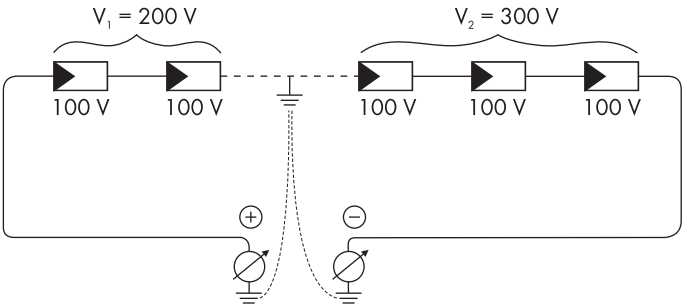
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen Erdschluss** festgestellt.	• Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen. Die Lage des Erdschlusses können Sie wie unten angegeben ermitteln. • Fehlerhaften String **nicht** wieder anschließen. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 54) beschrieben.
☑ Sie haben **keinen Erdschluss** festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 84) beschrieben.

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Plus gegen Erdpotenzial und Minus gegen Erdpotenzial ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

11.2 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „7401“ anzeigt, ist vermutlich einer der Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Der Wechselrichter ist bei fehlenden oder defekten Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

- Unverzüglich für die Bestückung mit Varistoren sorgen.
- Den Wechselrichter in PV-Anlagen mit hohem Risiko von Überspannungen **nicht** ohne Varistoren betreiben.

Prüfen Sie die Varistoren, wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter freischalten (siehe Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“ (Seite 64)).

GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Es liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

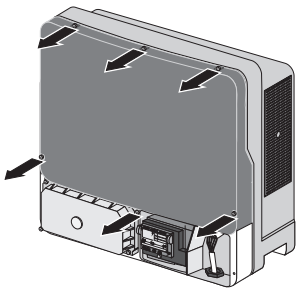
- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Bauteile im Inneren des Wechselrichters!

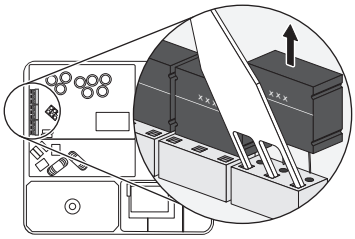
- Warten, bis die Bauteile im Inneren des Wechselrichters abgekühlt sind.

2. Alle Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen. Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 4) verwenden.
3. Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.

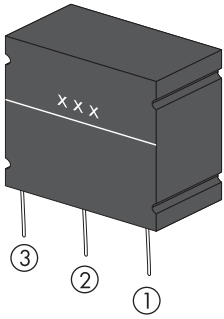


4. Alle Varistoren entfernen.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsetzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung.



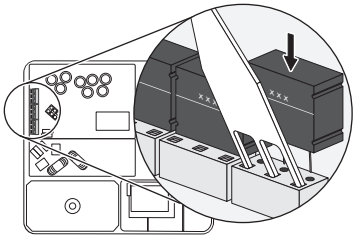
5. Bei allen Varistoren mithilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen 2 und 3 jeweils eine leitende Verbindung besteht.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Der Varistor ist funktionsfähig. Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • Weiter mit Punkt 8. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 101)).
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren in ähnlicher Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannungen). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Ersatz-Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 100)). Verwenden Sie nur Original-Varistoren, die von SMA Solar Technology AG vertrieben werden. • Für den Austausch der Varistoren mit Punkt 6 fortfahren.

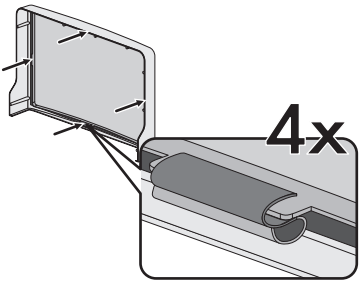
6. Einsetzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen.
7. Neue Varistoren in die Steckplätze stecken (wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt).

   Dabei muss die Beschriftung nach vorne, zum Einsetzwerkzeug hin, zeigen!



8. Bei STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10:

   Sicherstellen, dass alle 4 EMV-Dichtungen im oberen Gehäusedeckel vorhanden sind und korrekt sitzen. Dabei müssen die EMV-Dichtungen mit dem Metallgeflecht nach außen zeigen.



EMV-Dichtungen

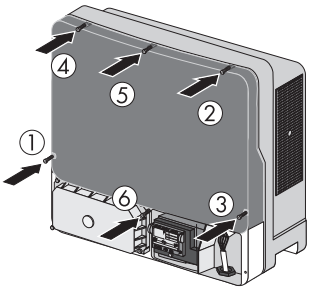
EMV-Dichtungen sind ausschließlich in Wechselrichtern des Typs STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 vorhanden.

Ohne EMV-Dichtungen erfüllt der STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur Elektromagnetischen Verträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert die Betriebserlaubnis.

- Wenn eine oder mehrere EMV-Dichtungen fehlen, SMA Service Line kontaktieren.

9. Den oberen Gehäusedeckel mit allen Schrauben und dazugehörigen Sperrkantscheiben vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 6,0 Nm). Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheiben zum Gehäusedeckel zeigen.

   Der Lieferumfang des Wechselrichters enthält als Ersatz eine weitere Schraube und eine weitere Sperrkantscheibe.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden Gehäusedeckel!

Über die verzahnten Sperrkantscheiben wird die Erdung des oberen Gehäusedeckels sichergestellt.

- Bei allen 6 Schrauben die Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Gehäusedeckel anbringen.

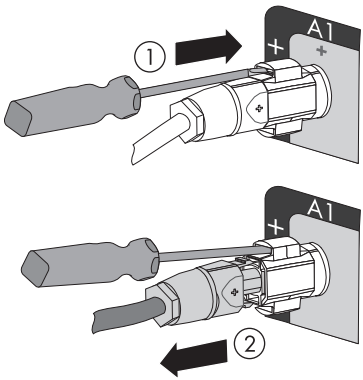
10. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7 „Inbetriebnahme“ (Seite 54) beschrieben.

☑ Die Varistoren sind ausgetauscht und der Wechselrichter ist wieder in Betrieb.

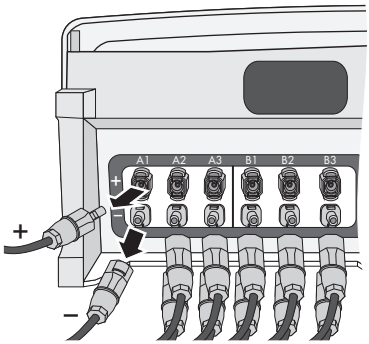
12 Außerbetriebnahme

12.1 Wechselrichter demontieren

1. Den Wechselrichter freischalten, wie in Kapitel 8 „Wechselrichter spannungsfrei schalten" (Seite 64) beschrieben.
2. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dabei einen Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitze stecken und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei **NICHT AM KABEL** ziehen.



☑ Alle DC-Steckverbinder sind vom Wechselrichter abgezogen. Der Wechselrichter ist vollständig vom PV-Generator getrennt



3. Wenn angeschlossen, alle Kommunikationskabel aus dem Wechselrichter entfernen.

VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

4. Alle herausstehenden Kabelverschraubungen abdrehen.
5. Gegebenenfalls Sicherungsschloss lösen.
6. Den Wechselrichter von der Rückwand nehmen und Rückwand vom Montageuntergrund lösen.

12.2 Gehäusedeckel austauschen

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät, auf dem Transportdeckel montiert sind.

GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Während des Betriebs liegen hohen Spannungen im Wechselrichter an.

- Den Wechselrichter während des Betriebs nicht ohne oberen und unteren Gehäusedeckel betreiben.

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurücksenden, müssen Sie den oberen und unteren Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit den entsprechenden Transportdeckeln austauschen:

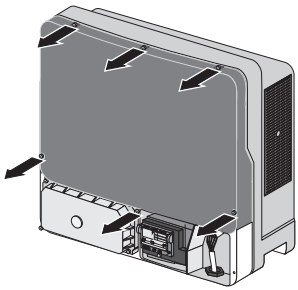
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!
Tod durch Stromschlag.

Nach dem Freischalten des Wechselrichters liegen Restspannungen im Wechselrichter an. Der Wechselrichter braucht 20 Minuten, um sich zu entladen.

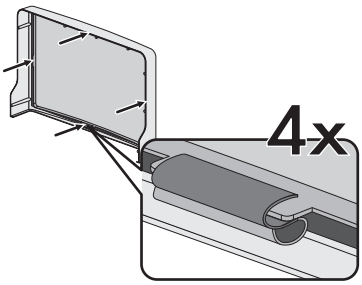
- 20 Minuten warten, bevor Sie den oberen Gehäusedeckel oder den DC-Deckel öffnen.

1. Den Wechselrichter demontieren, wie in Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren“ (Seite 88) beschrieben.
2. Alle Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen. Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 4) verwenden.
3. Den oberen Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.
4. Die beiden Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.



5. Bei STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10:

   Sicherstellen, dass alle 4 EMV-Dichtungen im oberen Gehäusedeckel vorhanden sind und korrekt sitzen. Dabei müssen die EMV-Dichtungen mit dem Metallgeflecht nach außen zeigen.



EMV-Dichtungen

EMV-Dichtungen sind ausschließlich in Wechselrichtern des Typs STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 vorhanden.

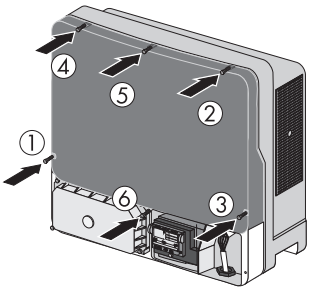
Ohne EMV-Dichtungen erfüllt der STP 15000TLHE-10 / STP 20000TLHE-10 die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur Elektromagnetischen Verträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert die Betriebserlaubnis.

- Wenn eine oder mehrere EMV-Dichtungen fehlen, SMA Service Line kontaktieren.

6. Den oberen Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit den 6 Schrauben des Gehäusedeckels und dazugehörigen Sperrkantscheiben auf dem Austauschgerät vorschrauben und danach in der rechts abgebildeten Reihenfolge festschrauben (Drehmoment: 6,0 Nm). Dabei einen Innensechskant-Schlüssel (SW 4) verwenden

   Dabei muss die Verzahnung der Sperrkantscheiben zum Gehäusedeckel zeigen.

   Der Lieferumfang des Wechselrichters enthält als Ersatz eine weitere Schraube und eine weitere Sperrkantscheibe.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch unter Spannung stehenden Gehäusedeckel!

Über die verzahnten Sperrkantscheiben wird die Erdung des oberen Gehäusedeckels sichergestellt.

- Bei allen 6 Schrauben die Sperrkantscheiben mit Verzahnung zum Gehäusedeckel anbringen.

7. Den unteren Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters auf dem Austauschgerät festschrauben.
8. Die beiden Transportdeckel des Austauschgeräts nun auf gleiche Weise auf Ihrem Wechselrichter befestigen.

   ☑ Sie können Ihren Wechselrichter jetzt an SMA Solar Technology AG zurücksenden.
9. Das Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 5.3 „Wechselrichter montieren“ (Seite 23)) und anschließen (siehe Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“ (Seite 27)).

12.3 Wechselrichter verpacken

- Wenn Originalverpackung vorhanden ist, den Wechselrichter in Originalverpackung verpacken und mit Spanngurten sichern.
- Wenn Originalverpackung nicht vorhanden ist, Karton verwenden, der sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

12.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen –25 °C und +60 °C liegen.

12.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt vor Ort gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (Kontakt siehe Seite 101).

13 Technische Daten

13.1 DC/AC

13.1.1 Sunny Tripower 15000TL Economic Excellence

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	15 260 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	580 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V
Minimale Eingangsspannung bei 230 V AC	570 V
Start-Eingangsspannung	620 V
Maximaler Eingangsstrom	36 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	36 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	6

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	15 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	15 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	21,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,0 A
Maximaler Kurzschlussstrom	50 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 Bemessungsleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	0,8 $_{\text{übererregt}}$ ... 0,8 $_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3

Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,5 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,3 %

13.1.2 Sunny Tripower 15000TL High Efficiency

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	15 200 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	580 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V
Minimale Eingangsspannung bei 230 V AC	570 V
Start-Eingangsspannung	620 V
Maximaler Eingangsstrom	36 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	36 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	6

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	15 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	15 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	21,7 A
Maximaler Ausgangsstrom	24,0 A
Maximaler Kurzschlussstrom	50 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 Bemessungsleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz

Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	0,8 $_{\text{übererregt}}$ ... 0,8 $_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	99,0 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,7 %

13.1.3 Sunny Tripower 20000TL Economic Excellence

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	20 450 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	580 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V
Minimale Eingangsspannung bei 230 V AC	570 V
Start-Eingangsspannung	620 V
Maximaler Eingangsstrom	36 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	36 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	6

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	20 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	20 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	29 A
Maximaler Ausgangsstrom	29 A
Maximaler Kurzschlussstrom	50 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 Bemessungsleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA

Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	0,8 $_{\text{übererregt}}$ ... 0,8 $_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98,5 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,2 %

13.1.4 Sunny Tripower 20000TL High Efficiency

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	20 300 W
Maximale Eingangsspannung*	1 000 V
MPP-Spannungsbereich bei 230 V AC	580 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V
Minimale Eingangsspannung bei 230 V AC	570 V
Start-Eingangsspannung	620 V
Maximaler Eingangsstrom	36 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	36 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	6

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	20 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	20 000 VA
Bemessungsnetzspannung	3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 230 V	29 A
Maximaler Ausgangsstrom	29 A
Maximaler Kurzschlussstrom	50 A

Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 Bemessungsleistung	≤ 2,6 %
Maximaler Ausgangsfehlerstrom	96 mA
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	44 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	54 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	3
Anschlussphasen	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	99,0 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	98,7 %

13.2 Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Griff des DC-Lasttrennschalters	665 mm x 680 mm x 265 mm
Gewicht	45 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	780 mm x 380 mm x 790 mm
Transportgewicht	53 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Betriebstemperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	3 000 m
Geräuschemission, typisch	≤ 40 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlprinzip	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Lüfteranschluss	ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 62109-1
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54
Schutzklasse nach IEC 62103	I

Kategorie der Zugentlastung der Kabelverschraubungen nach EN 50262	A

13.3 Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Schutz vor Modul-Rückströmen	Diode
Eingangsseitige Freischaltstelle	DC-Lasttrennschalter
Gebrauchskategorie des DC-Lasttrennschalters	DC-21B
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximal zulässige Absicherung	50,0 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 200 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden

13.4 Zulassungen

Ländernormen, Stand 02/12	STP 15000TLEE-10	STP 15000TLHE-10	STP 20000TLEE-10	STP 20000TLHE-10
VDE-AR-N4105	✓	✓	✓	✓
VDE 0126-1-1	✓	✓	✓	✓
AS4777	○	○	○	○
C10/11*	○	○	○	○
PPDS	○	○	○	○
UTE C15-712-1	○	○	○	○
PPC	○	○	○	○
EN50438**	○	○	○	○
RD1663/2000	○	○	○	○
RD661/2007	○	○	○	○
IEC 61727	○	○	○	○
G59/2	○	○	○	○

○ in Planung

*C10/11: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiternennspannung 400 V beträgt.

** EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

13.5 Klimatische Bedingungen

Gemäß IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Gemäß IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	– 25 °C ... +70 °C

13.6 Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	optional

13.7 Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Schrauben im Griff des DC-Lasttrennschalters	2,0 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschrauben (M5x10) zur Sicherung des Gehäuses an der Rückwand	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Anschluss RS485-Kommunikation	1,5 Nm
Befestigungsschraube Multifunktionsrelais	1,5 Nm

13.8 Verteilungssysteme

TN-C-System	geeignet
TN-S-System	geeignet
TN-C-S-System	geeignet
TT-System	geeignet

13.9 Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	Kurzbeschreibung	SMA-Bestellnummer
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren (3 Stück)	STP-TV9
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10
Multifunktionsrelais	Multifunktionsrelais zur Nachrüstung in PV-Wechselrichtern	MFR01-10
Lüftungsgitter	1 Lüftungsgitter als Ersatzteil	45-10899080
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm² ... 6 mm²	SUNCLIX-FC6-SET

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- 4-stellige Ereignisnummer oder Display-Meldung des Wechselrichters
- Montageort
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Verwendung des Multifunktionsrelais

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34265 Niestetal

www.SMA.de

SMA Service Line

Wechselrichter:	+49 561 9522 1499
Kommunikation:	+49 561 9522 2499
SMS mit „RÜCKRUF“ an:	+49 176 888 222 44
Fax:	+49 561 9522 4699
E-Mail:	ServiceLine@SMA.de

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34265 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

© 2004 bis 2012 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de
SMA America, LLC
www.SMA-America.com
SMA Technology Australia Pty., Ltd.
www.SMA-Australia.com.au
SMA Benelux SPRL
www.SMA-Benelux.com
SMA Beijing Commercial Co., Ltd.
www.SMA-China.com
SMA Czech Republic s.r.o.
www.SMA-Czech.com
SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com
SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
www.SMA-Iberica.com
SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com
SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com